LIBRARY OF COLUMBIA UNIVERSITY
Presented
by
David Eugene Smith

Columbia University
in the City of New York
THE LIBRARIES

DAVID EUGENE SMITH
COLLECTION
Ms. Or. 3

۹۴۳۲
٢

No. 40

Descriptions about Ulugh Bey's tables.
The Author is Abdol Ali Ebn (son of)
Mohamad son of Hossein Birdjandi.
This book is written in 1097 by
Mohamad Masoom
(254 years old)

22 T

(Made in Persia)

تفتیش

هو

رب یسّر و لا تعسّر

بسم الله الرحمن الرحیم

اجناس حمد و سپاس معرّی از توهّم تناهی و انواع شکر بیقیاس مبرّا از تخیّل تفانی قدیری را سزد که سقف منیع رفیع قبّهٔ
خضرا مرصّع بدرر و لآلی کواکب زواهر برافراشته به قدرت اوست کما قال انّا زیّنّا السماء الدنیا بزینة الکواکب حکیمی که خلقت بنیهٔ احسن
التقویم نوع انسان بشرف تشریف تعظیم و تکریم و اکرام احسان از بعد از خاک بی اعتبار نگاشته کلک حکمت اوست کما قال انّا خلقناهم
من طین لازب علیمی که جرم منیر نیّر اعظم و مشعله افروز عالم را بجهة حصول مقاصد بنی آدم و مصالح سایر امم سیر در درج درجات
بروج مقرّر فرموده که والشمس تجری لمستقرّ لها ذلک تقدیر العزیز العلیم قدیمی که والی سپهر اولین و سیارهٔ چرخ برین را با زیادتی نور و نقصان
از جریان در منازل آسمان بجهت مواسم عبادات و مراسم تجارات مقدّر نموده که والقمر قدّرناه منازل حتّی عاد کالعرجون القدیم
و وفور درود نامعدود و صلات صلوات نامحدود نثار روضهٔ مقدّس و مرقد مقدّس کوکب سماء هدایت و اختر برج رسالت اکرم مقتدی بره
و دهان الله اصطفی محمد مصطفی که از جمله مخلوقات اشرف و اکرم است و بر همه انبیا و رسل مقدم که اقوم فی مقام یغبطنی فیه الاوّلون والآخرون
مقصود آفرینش از سمک تا سماک گوهر مکرّم لولاک لما خلقت الافلاک بدر منیر سماء رفعت و جلال و شمس منیر مطارم صفوت و کمال منقبت
او و سید شرف بنی آدم و شریعت او ناسخ ادیان ما تقدّم که هو الذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق لیظهره علی الدین کله ولو کره
المشرکون و تحیّات زاکیات و تحیّات صلوات نامیات تحفهٔ ریاض سیاحان بحار محمدی و سیاحان مضمار احمدی که آل نزر انوار و عترت
آن سید ابرار اند مخبر بجمیع مکارم و معالی بالاستحقاق و مطهّر از دنس معاصی و رذایل اخلاق که انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس
اهل البیت و یطهّرکم تطهیرا صلّ اللّهم علیه و علیهم الصلوات و ائمه متوالیه متکاثره متسالیه ما استدارت القبة الخضراء و استنارت النجوم
فی السماء و انارت وجه الغبرا بلوامع النور والضیاء وسلم تسلیما کثیرا کثیرا اما بعد چنین گوید معتکف زاویهٔ خمول و دردمندی
عبد العلی بن محمد بن حسین بیرجندی که از اشرف صناعات و علوم علم هیأت و اوضاع افلاک و احوال کواکب است مقرر است که

شرف علم بجهت شرف موضوعات مسایل است یا باعتبار رفعت قدر غایت یا وثاقت دلایل و موضوعات آن
مبادی مرکبات عنصریست که بری از تغییر و خلل صوری اند و دلایل آن مبنی بر حس که رصد اعتبار است یا بر مقدمات هندسیه
و حسابیه منزه از شایبه شک و انکار و اعظم فواید آن معرفت صانع کردگار بیچون و خالق مکونات بامر کن فیکون چه اطلاع بر عجایب عالم
افلاک و غرایب آن بنسبت پاره خاک برهان واضح و دلیل لایحست بر آنکه منشی این اجرام عظام و مبدع این اجسام
جسام حکیم و قدیر است و علیم و قدیر و معرفت این علم کما ینبغی موقوفست بر مقدمات بسیار و رصد و حساب بیشمار و همم اهالی زمان
از اشتغال بان قاصر است و خاطرها از توجه بان و تامل دران فاتر بنابران بعضی تصور افلاک و اشکال و کیفیت حرکات و اختلاف
مجرد از براهین و محاسبات آن از آن علم افراز مینماید و باسم هیات مجسمه ممتاز میسازند و بعضی دیگر نتایج ارصاد از مقادیر حرکات
و تعدیلات و مواضع کواکب در ازمنه و اوقات و سهول و طوالع و مطالعات از آن جدا ساخته در جدول ترتیب و تخریج مینهند
و کیفیت عمل و استخراج از آن جداول با آن منضم ساخته تسمیه بزیج میکنند و مشهورترین زیجات که نزد قاصی و دانی
درین زمان زیج جدید سلطانی است و چون حضرت مولف آن نور الله در تحریر سوادمره دلپذیر آن اختصار تمام مرعی
داشته و بعضی نکات و فواید را برمز و ایما بازگذاشته گاهی بخاطر فاتر میرسید که عبارات و قواعد آن را شرح و
تمثیل بیانی نماید که مبتدی را مفید افتد و اشارات و رموز آن را توضیحی کند مبرهن ببراهین یقینیه تا منتهی نیز از آن مستفید شود
و در هر موضعی از مباحث هیات آنچه محتاج الیه باشد ایراد کند و طریق وضع جداول را مبین سازد تا منجم بعد از ملاحظه آن بر صحت
جداول اعتماد کند و در موضعی اگر خللی و زللی باشد بران تنبیه کند و اگر مظنه دخلی باشد آن را باحسن الامکان توجیه نماید لیکن عوایق زمان
و کثرت اشتغال و قلت رغبات مردم درین علم شریف المآل مانع و دافع این عزیمت میشد تا درین ایام سعادت فرجام
یکی از اصدقا صادق و احبا موافق بامضای آن عزیمت و اتمام آن طویت تحریض تمام و ترغیب مالا کلام نمود بنابراین دران
شروع رفت و بحمد الله و منه توفیق رفیق شد که در زمان قلیل این امر جلیل را تمام ساخت و مقاصد بر وجه مسطور و طریق مزبور با حسن
تحریری و ابین تقریری سرانجام یافت متوقع از ارباب فطنت و دانش و اصحاب خبرت و بینش که رعایه طریقه انصاف و اجتناب
از تعصب و اعتساف نمایند و بعد از اطلاع بر سهوی و خللی باصلاح آن الطاف فرمایند ان الله لا یضیع اجر المصلحین وهو
احکم الحاکمین و خیر الفاتحین قال المصنف طیب الله ثراه و جعل الجنة مثواه بسم الله الرحمن الرحیم و اساله التوفیق المتمم بفضله
العمیم مقاله اول در معرفت تواریخ و آن مشتملست بر مقدمه و هفت باب مقدمه در معرفت معنی تاریخ سال و ماه

واجزاء آن چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماهست جرم و جسم هر دو یک معنی است لیکن اغلب آنست که اجرام
را تخصیص بسماویات کنند و در عرف اهل نجوم و چون احیانا از او ارادهٔ جسم حکمت مقرر شده که افلاک مرئی نمیشود لیکن
چون بخار بسیار زمست باشد کواکب و هوا ما فوق او از لطافت قبول ضوئی کند شعاع بصر که در اجزاء کره بخار نفوذ کند بهوا
مظلم رسد لون متوسط میان ظلمت و ضیا بتخییل ناظر میشود و آن لون لاجوردیست و الظاهریة اقتابیت ظاهر است اما الظهریة
فسبب بجهه آنست که هر کس او را میشناسد یا بجهه آنکه در دوره زیادت از سه روز محقق نشود و سال گردش بر دور آفتاب
نهاده اند و مده یک دور آفتاب را یعنی از هنگام مفارقت او از یک نقطه چون اول حمل مثلا تا معاودت او بهمان نقطه یکسال
اعتبار کرده اند چون فرض کنند که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز آفتاب گذرد و بفلک البروج رسد طرف آن بر منطقة البروج
نخواهد بود و هر چند مرکز آفتاب بحرکت فلک خود حرکت کند طرف آن خط بر منطقة البروج حرکت کند پس چون طرف این خط از نقطه
از نقطهای منطقة البروج منتقل شود زمان ما بین انتقال او از آن نقطه و معاودت او بهمان نقطه یکسال گیرند و حرکت آفتاب را
درین مدت یکدوره گیرند و این در تاریخ جلالی و تاریخ ختائی بر سبیل تحقیق است و در تواریخ دیگر مدت یکسال از زمان
یکدوره آفتاب یا زیاده است یا اندکی یا کمتر باندکی و بر سبیل تقریب یکدوره میگیرند و قید مثلا بجهت آنست که اول
سال در تواریخ غیر تاریخ جلالی اول حمل نیست بلکه نقطه دیگر است و این نقطه که مبدء است در تاریخ ختائی مستبدل
نمیشود چه اوج نزد ایشان متحرک نیست و در تواریخ دیگر مستبدل میشود و ماه گردش بر دور ماه نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت
ماه از وضع معین با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند چون خطی از مرکز عالم
خارج شود بمرکز قمر یا فلک البروج و دایرهٔ عظیمه که بدو قطب فلک البروج گذرد فرض کنند چنانکه بر اس این خط گذرد
لا محاله منطقة البروج را تقاطع کند بر دو نقطه متقابل آن تقاطع که بقمر اقرب بود موضع قمر باشد از منطقة البروج و آن تقاطع
متحرکست بحرکت ذاتی قمر پس از زمان مفارقت آن تقاطع از نقطه مفروضه تا معاودت او بهمان نقطه یکدوره حقیقی
قمر است و قیاس آن بود که اینمدت مذکوره را یکماه اعتبار کنند لیکن بجهت آنکه احوال اوایل شهور مشتبه باشد مدت
دور قمر دیکماه قمری زمان مفارقت قمر از وضع معین با آفتاب تا معاودت او بهمان وضع اعتبار کرده اند
و اوضاع معینه که قمر را با آفتاب بود غیر متناهی و آنچه اعتبار کرده اند از اوضاع مذکوره همین اجتماع و هلال است
و بعضی که از عبارت متن مستفاد میشود نظر با مکان است نه بوقوع اما اجتماع دو نوعست وسطی و منجمان اسلامی

از انجم

از ابتدا ماه عربی حسابی ساخته اند و دیگر حقیقی و حکما ترک و یهود از ابتدا ماه قمری ساخته اند و تفسیر اجتماع وسطی و حقیقی
در اثنای مباحث آینده معلوم خواهد شد اما هلال در لغت عرب و تفسیر نیری از جرم ماه را گویند در شب اول و دوم
و سیم و در عرف اهل نجوم همین در شب اول هلال گویند و پس ظاهر است که هلال وضعی است قمر را با آفتاب اما
یقین آن خالی از خفایی نیست چه در سر ماه که آن بعد غروب آفتاب است بعد قمر از آفتاب بر یک نسق نیست لیکن
بتجربه معلوم شده است که چون در وقت غروب آفتاب ارتفاع قمر هشت درجه بود قمر مرئی شود پس ظاهر اگر ارتفاع
هشت درجه قمر را وضع معین گرفته اند بر سبیل مسامحه و می شاید که خروج از شعاع را در اول شب وضع معین گیرند و چون
دوازده دور ماه نزدیک است بیک دور آفتاب بعضی دوازده دور ماه یکسال گرفته و آن سال قمری گویند و آن دیگر سال
را شمسی مدت یکدور آفتاب را یکسال شمسی گویند و چون مدت دوازده دور ماه با آن نزدیک است بعضی از آن یکسال گرفته اند
و مدت دوازده دور ماه سیصد و پنجاه و چهار روز و هشت ساعات و چهل و هشت دقیقه است و مدت یکدور آفتاب
سیصد و شصت و پنج روز و پنج ساعت و چهل و نه دقیقه است تقریبا تفاوت ده روز و بیست و یک ساعت و یک دقیقه
باشد و چون مدت دور ماه نزدیک است بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار
کرده اند و آن را ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری و مدت دور قمر یعنی دور او بحسب وضع با آفتاب اگر آن وضع اجتماع
وسطی بود بیست و نه روز و دوازده ساعت و چهل و چهار دقیقه است و اگر اجتماع حقیقی بود گاهی باشد که از این مدت
زیاده باشد و گاهی کمتر و نادر بود که موافق باشد و اگر آن وضع هلال بود مدت دور او گاهی بیست و نه روز باشد و گاهی
سی روز و مقدار سی درجه از منطقة البروج که حضیض آفتاب در منتصف آن باشد آفتاب او را در مدت بیست
و نه روز و دو ساعت تقریبا قطع کند و این اقصر زمان مدت سیر آفتاب است سی درجه را که یک برج است و مقدار سی
درجه مقابل آن اوج آفتاب در منتصف آنست آفتاب آن را در مدت سی و یک روز و دوازده ساعت تقریبا
قطع کند و این اطول مدت سیر آفتاب است مر سی درجه را و بر هر تقدیر مدت سیر آفتاب برجی را نزدیک است بمدت یکماه
قمری پس هر یک از سال و ماه شمسی باشد و قمری و این مقدمه هر کدام مقدمه ایست و آنچه بعد از این پیش آید ابتدای
کلامست و اصل تقریر نیست و هر یک از این دو حقیقی باشد که سیر حقیقی نیرین در او معتبر بود نه عدد ایام و شهور
و اصطلاحی که عدد در او معتبر بود نه سیر پس اقسام هشت شود و هر یک را در محل خود بیان کنیم ان شاء الله تعالی

اما اقسام شهور اول شهر شمسی حقیقی است و این را در تاریخ جلالی بعضی معتبر داشته اند لیکن چون تعیین ایام شهر کنند روز اول روزی
را گیرند که آفتاب در نصف النهار آن روز در درجه اول آن برج بود و در نصف النهار مقدم بران در برج مقدم بود دوم شهر شمسی
اصطلاحی چنانچه در تاریخ یزدجردی شهر را سی روز گیرند و بعضی در تاریخ جلالی نیز چنین گیرند و در تاریخ رومی نیز اصطلاحی
است که بعضی شهور را سی گیرند و بعضی را سی و یک و یکی را بیست و نه سیم شهر قمری حقیقی چنانچه در تاریخ عرب
که مبدا از رویت هلال گیرند و در تاریخ ترک که مبدا از اجتماع حقیقی گیرند چهارم شهر قمری اصطلاحی چنانچه در تاریخ عرب
که منجمان یک ماه سی روز گیرند و یک ماه بیست و نه روز اما سالها اول سال شمسی حقیقی چنانچه در تاریخ جلالی که مبدا آن نقطه اول
حمل گیرند و در تاریخ ترک که مبدا از منتصف دلو گیرند و در موالید که مبدا از نقطه گیرند که در زمان ولادت مرکز آفتاب
بران نقطه بود دوم سال شمسی اصطلاحی چنانچه در تاریخ یزدجردی که سال سیصد و شصت و پنج روز است گیرند و سال
رومی که سیصد و شصت و پنج روز و ربعی گیرند چه از کسر زاید در جمیع ارصاد مشهوره کمتر از ربع است و بطلمیوس در مجسطی از
بعضی قدما نقل کرده که آن کسر زاید را از ربع یافته اند و برین تقدیر سال رومی هم قسم حقیقی باشد سیم سال قمری
حقیقی که مجموع دوازده ماه قمری حقیقی بود چهارم سال قمری اصطلاحی که دوازده ماه قمری اصطلاحی است
و صاحب تحفه چهار قسم حقیقی را طبیعی گفته است و چهار قسم اصطلاحی را وضعی و صاحب کشف حقایق زیج ایلخانی
اقسام را ده گرفته است این هشت قسم که مذکور شد و دو قسم دیگر یکی شهر قمری وسطی و آن زمان ما بین دو اجتماع
وسطی است که اجتماع وسطی دیگر میان آنها متخلل نشود و دیگر سال قمری وسطی که مجموع دوازده ماه قمری وسطی است
الا باشد و مصنف این دو قسم را معتبر ندانسته و ازینجهت سیم نیز را التحقیقی مقید ساخته بسبب آنکه ماه قمری
اصطلاحی همان ماه قمری وسطی است الا آنکه چون خواهند تعبیر از آنکه با ایام کنند در بعضی ماهها کسر زاید را یک روز می گیرند
و در ماه دیگر کسر زاید را بجهت جبر نقصان ماه مقدم ترک می کنند چنانچه عنقریب تفصیل تفصیل آن مذکور خواهد شد و چون
همان ماه قمری وسطی همان ماه قمری اصطلاحیست سال قمری وسطی همان سال قمری اصطلاحی باشد و شبانروز در دو نوعست
یکی حقیقی و آن نزد منجمان ولایت ما و مغرب زمین از نیمروز است تا نیمروز دیگر و نزد منجمان [illegible] از نیم شب است تا نیم شب
دیگر و نزد عرب و اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر و نزد غیر ایشان از اول روز است تا اول روز دیگر بدانکه
دایره نصف النهار دایره عظیمه است که بر دو قطب افق و دو قطب معدل النهار گذرد و دایره افق عظیمه است که در دو نقطه

مکر الابی

سمت الرأس سمت القدم رو قطب آن بود چون فلک اعظم حرکت کند از هر نقطه که بر محیط آنست سوی دو قطب آن دائره
یکدوره دایره حادث شود که آنرا مدار آن نقطه گویند و آفتاب هر لحظه بر مداری بود از آن مدارات و دایره نصف النهار
مقاطع جمیع این مدارات میشود بر دو نقطه متقابل یکی اعلی و دیگری اسفل و بعد از تقریر اصطلاحات میگوییم که چون زمان امر
ممتد است که تجدد و عدم استقراری دارد و قابل قسمت است بجهة قسمت آن واحدی از جنس آن فرض میتوان کرد
که بآن تقدیر سایر ازمنه کنند چون شبانروز و دایره نصف النهار معتبر داشته اند و دیگران دایره افق و بنا بر اعتبار اول بعضی
گفته اند شبانروز از مفارقت آفتاب است از دایره نصف النهار در جانب فوق الارض تا معاودت او بهمان دایره
در جانب تحت الارض صاحب کشف ازین تعریف عدول کرده و گفته شبانروز حقیقی عبارتست نزد منجمان از آنکه آفتاب
بحرکت معدل النهار مفارقت کند از نصف دایره نصف النهار تا معاودت او بهمان نقطه و مخفی نباشد که نقطه نصف
بسته نیست و چون آفتاب بحرکت خاصه خود متحرکست و اختلاف در میل آن لحظه بلحظه میشود ممکن نیست که در ابتدای شبانروز
و انتهای آن بر یک نقطه بین از نصف النهار مگر وقتی که در ابتدا و انتها بر دو نقطه باشد از دو جانب انقلاب صیفی یا شتوی
که بعد آن دو نقطه از آن انقلاب متساوی بود و صواب آنست که قاضی رومی در شرح ملخص گفته که شبانروز حقیقی زمان
مابین مفارقت آفتاب از نصف دایره نصف النهار که متحد بود آن بنصف بر دو قطب معدل النهار تا معاودت او
بهمان نصف و حکمای یونان ابتدای شبانروز از وقت وصول مرکز آفتاب گیرند بتقاطع اعلی مدار او با نصف النهار
و حکمای ترک از وصول او بتقاطع اسفل و در معموره وصول بتقاطع اعلی در نیمروز بود و بتقاطع اسفل در نیمشب و چون منجم در اعمال
بلاد غیر معموره چندان احتیاج نیست مصنف فرموده که ابتدای شبانروز از نیمروز است یا از نیمشب است و
ابتدا از نیمروز بملاحظه آنست که آن وقت کمال صعود و ارتفاع آفتابست و از نیمشب بملاحظه آنکه مبدا صعود
اوست و آنچه شارح این کتاب گفته است درین مقام که شبانروز حقیقی زیاده است از یکدور معدل النهار بمقدار مطالع
ما سار الشمس فی البلد الاستوائی اگر مراد مقدار مطالع قوسی است که آفتاب آنرا سیر کرده در مدت یکدور معدل
النهار صحیح نیست چه در مدتی که فلک اعظم بمقدار مطالع مزبور حرکت کند آفتاب بحرکت خاصه مقدار دیگر سیر خواهد کرد
و در جمیع کتب هیأت باین نحو واقعست که شارح گفته لیکن مراد ظاهر است و اما بنا بر اعتبار ثانی مقدار شبانروز
در معموره زمان مفارقت آفتابست از نصف دایره افق که متحد باشد بدایره نصف النهار تا معاودت او بهمان نصف

بعضی نصف شرقی را مبدا ساخته‌اند بجهة آنکه روشنی امر وجودیست و تاریکی امر عدمی و بعضی نصف غربی را بجهت آنکه تاریکی
اصلست و روشنی عارض او میشود و زمان شبانروز بر این تقدیر همیشه زیاده از یکدوره فلک اعظم بود در غیر معموره چون
عرض بلد مساوی تمام میل کلی بود شمس بر نقطه اعتدال ربیعی منتصف آنست یک دفعه طلوع کند و نصف مقابل آن یک
دفعه غروب کند پس چون آفتاب در نصف اول بود و مبدا وقت طلوع گیرند یا در نصف دیگر و مبدا وقت غروب گیرند
مقدار شبانروز یکدوره معدل النهار بود و پس در نصف دیگر که طلوع و غروب یکدفعه نبود زمان شبانروز در بلد معموره
بود و در آفاقی که عرض آنها بیشتر از تمام میل کلی بود و کمتر از ربع دور منطقه البروج چهار قسم شود یکی ابدی الظهور و دیگری ابدی الخفا
و دیگری معکوس طلوع کند و مستوی غروب کند و دیگری مستوی طلوع کند و معکوس غروب در قسم اول آفتاب
چند دوره از معدل النهار فوق الارض بود و در قسم دوم تحت الارض و در این دو قسم شبانروز یعنی ثانی بعید مینماید
و در قسم سیم چون مبدا از افق مشرق گیرند مقدار شبانروز کمتر از دوره معدل النهار بود و در قسم چهارم به بلد معموره
بود و در قسم چهارم مقدار شبانروز کمتر از یک دوره بود و در عرضی که مساوی ربع دور بود چون آفتاب در نصفی بود
که منقلب صیفی منتصف آن بود فوق الارض بود و در آن نصف دیگر تحت الارض و تمام سال یکشب و یکروز بود و تفاصیل
این مبحث و براهین آن در شرح تذکره ایراد کرده‌ام و چون شبانروز حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد یعنی در کتب
نجوم چون در شبانروز حقیقی ذکر کنند مراد آن باشد که مبدا از نصف النهار گیرند چه حقیقی در برابر وسطی است و شبانروز
که مبدا آن طلوع یا غروب بود از او وسطی اعتبار نکرده‌اند پس تقیید او بحقیقی مناسب نباشد بلکه آنرا شبانروز
مطلق گویند می‌بینیم دوم شبانروز وسطی و آن مقدار یکدوره فلک اعظم است با سیر وسط شمس و آن بر چند ما
ح نط ح یط لز مح است مراد بسیر وسط شمس در این مقام قوسی است از معدل النهار که مساوی حرکت آفتاب
باشد بسیر وسط در مدت یک شبانروز وسطی و چون گویند کوکبی در یک شبانروز این مقدار حرکت او است مراد شبانروز وسطی
باشد و در تعیین شبانروز وسطی اشتباهی میشود که معرفت آن موقوف بر معرفت مقدار حرکت وسط آفتابست
در یک شبانروز وسطی و این دور ظاهر است و تحقیق سخن آنست که عدد ایام سال شمسی حقیقی و وسطی یکی است اختلافی
که میان آنها در اوسط سال واقعست در آخر سال متعادل میشود پس چون در دو سال متوالی زمان انتقال آفتاب باول
حمل بشمار چند معلوم شود ما بین آن دو زمان یک سال حقیقی و وسطی خواهد بود پس چون یکدوره که آن سیصد و شصت

ایام

درجه است بر ایام و کسوری که مابین آن دو زمان بود قسمت کنند مقدار حرکت وسط آفتاب در یکشبانروز وسطی معلوم
شود و ظاهر است که معرفت حرکت وسط برین وجه موقوف نیست بر معرفت ایام وسطی پس دور لازم نیاید و ایامی
که در زیج اوساط بران وضع کنند ایام وسطی است و روز نزد منجمان و اهل فارس و روم از طلوع مرکز شمس است تا غروب او
و نزدیک اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا غروب تمام جرم شمس و این موافق اکثر کتب هیات است
و صاحب نهایة الادراک گفته است که اول شب نزد شرع از مجاوزت آفتاب است از افق غربی بوجهی که ظلمت از جانب
مشرق ظاهر گردد و حمرت مشرقیه زایل شود و این نزدیکست بمذهب امامیه در اعتبار وقت نماز شام و در تحفه آورده است
که اول شب نزد متشرعه از غروب آفتابست اگر غروب او ظاهر بود چنانچه در صحرایی که کوه نباشد و اگر غروب ظاهر
نبود چنان که در میان کوهها باشد یا در عمارات از آن وقتست که بر سرهای کوهها و سرهای دیوارها هیچ از شعاع آفتاب
چیزی نماند و تاریکی از جانب مشرق پیدا شود و ابوریحان در قانون مسعودی آورده است که براهمه هند زمان مابین طلوع
فجر و طلوع آفتاب و مابین غروب آفتاب و غروب شفق را داخل هیچیک از روز و شب ندارند و نیز نه فصل مشترک بود
میان آنها و ثاوذوسیوس در کتاب مساکن اصطلاح بران نهاده که ابتدای روز زمان ظهور روشنی است و خفای کواکب
ثوابت و انتهای روز زمان انتفای روشنی و ظهور کواکب ثوابت و چون روز معلوم شد بهر دو اصطلاح شب
نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتدای روز انتهای شب است و انتهای آن ابتدای این و ازین کلیه مستثنی است آنچه از
براهمه هند منقول شد و بدانکه از ابتدای ظهور طرف اعلی جرم شمس تا زمان طلوع مرکز او مقداری از زمان باشد
و در عرض معین این مقدار زمان ممتد میشود و بر اصطلاح اول آن داخل شب است و همچنین از ابتدای غروب مرکز
آفتاب تا غروب تمام جرم او زمان واقعست و آن نیز داخل شب است بر آن اصطلاح و منجمان
ولایت ما هر یک از شبانروز وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند و آنرا ساعات مستویه و معتدله
نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند اطلاق مستویه و معتدله بر
وسطیه بر سبیل حقیقت است چه مقدار آن همیشه پانزده درجه و دو دقیقه و بیست و هشت ثانیه باشد و اما ساعات
حقیقیه همیشه متساوی نباشد بلکه گاهی مقدار آن زیادت از مقدار وسطی بود و گاهی کمتر و گاهی مساوی و وجه آن در مبحث
تعدیل الایام ظاهر خواهد شد پس اطلاق مستویه و معتدله برین ساعات بجهت مشابهت آنهاست بساعات

وسطیه با جهت آنکه ساعات هر شبانروزی بتمام متساویست با نظر بساعات معوجه چه اختلاف ساعات معوجه زیادتست از
از اختلاف ساعات معتدله بسیاری و ساعاتی که در آن جدول وضع کنند ساعات وسطیه است و گاه باشد که هر یک
از شبانروز وسطی و حقیقی را بشصت قسم متساوی کنند و آنرا دقایق ایام گویند و هر یک از شب و روز را بدوازده قسم متساوی کنند
و آنرا ساعات معوجه و زمانیه گویند اما معوجه بجهت آن گویند که در اغلب مقدار ساعات روز مخالف شب باشد مگر بوده و نیز هر روز
که بعد آنها از اول سرطان متساوی بود ساعات آنها مختلف بود و اما زمانیه بجهت آنکه مقدار آن مقدار تابع زمان شب
و روز است یعنی بطول و قصر شب و روز طویل و قصیر شوند و در آفاقی که در بعضی اوقات که آفتاب در چند درجه از معدل النهار
فوق الارض باشد یا تحت الارض هم باین نوع روز و شب قسمت توان کرد اما در کتب مشهوره نیست که باین نوع قسمت
واقع شده باشد و منجمان ختا و ایغور شبانروز را یکبار بدوازده قسم کنند یعنی بدوازده قسم متساوی و این ظاهرست
و مراد از شبانروز شبانروز وسطی است و شبانروز حقیقی را باین نوع قسمت نکرده اند چه ضبطی ندارد و وضع آن در جدول زیج
عسری دارد و هر یک را چاغ گویند و هر چاغی را نامی است باین ترتیب — و این نامها بفارسی
موش و گاو و پلنگ و خرگوش و نهنگ و مار و اسب و گوسفند و بوزینه و مرغ و سگ و خوک باشد بر ترتیب و همچنانکه دوازده قسم
شبانروز را باسما این حیوانات نسبت کنند دوازده روز متوالی را و همچنین دوازده سال متوالی را نیز باین اسما منسوب
دارند چنانچه بعد ازین معلوم شود و درین زمان قسم اول را که کشکو است سیچقان گویند و قسم دهم را که داقوقست تخاقوی گویند
و هر چاغی را بهشت قسمت کنند و هر یک را که گویند پس شبانروزی نود و شش که باشد و باز شبانروز را به ده هزار قسم
کنند و هر قسمی را فنک گویند پس نصیب هر چاغی از فنکات هشتصد و سی و سه و ثلثی و نصیب هر کهی صد و چهار و ربع
و سدسی چون ده هزار بر نود و شش قسمت کنند خارج قسمت که حصه واحدی است از نود و شش هشتصد و سی و سه و ثلثی
باشد و چون همین خارج قسمت را بهشت قسمت کنند نصیب واحدی از هشتصد و چهار فنک و سدسی بود اما نصیب هر چاغی
از ساعات مستویه دو ساعات مستوی بود و نصیب هر کهی پانزده دقیقه که ربع یکساعت مستویست و بدانکه عدد دقایق ساعات
مستوی یکشبانروز هزار و چهار صد و چهل است و عدد ثوانی یکشبانروز هشتاد و شش هزار و چهار صد و چون حساب کنند
معلوم شود که حصه هر یک فنک هشت ثانیه و سی و شش ثالثه و بیست و چهار رابعه بود و مراد از ساعات در اجزا ایشان
وسطیه است و ابتدای شبانروز از نیمه از چاغ اول کنند چنانچه از نیمشب که مبدأ شبانروز ایشانست یکنیم از چ

از اول

زده گذشته باشد و یک و نیم مانده نسبت آنکه مبدأ شبانروز را از منتصف چاغ اول گیرند معلوم نیست و مناسب
چنان بود که مبدأ شبانروز مبدأ چاغ اول باشد و صاحب کشف گوید می شاید که نظر ایشان بوده باشد که چون شب را منتصف
ساخته اند بجهة مبدأ شبانروز خواسته اند که چاغ اول منتصف باشد بجهة حال عرض تا مناسب حاصل شود و چون چاغ اول را نیم شب
منتصف شد چاغ هفتم که زوال بود نیز در منتصف شود چه از نیم شب تا نیم روز دوازده ساعت است و هر چاغی دو ساعت
مستوی است و اول سالی که در آن سال حادثهٔ عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا امثال اینها را
مبدأ سازند تا چون ضبط اوقات حوادث دیگر خواهند کنند بآن مبدأ نسبت کنند و آنرا تاریخ خوانند لفظ تاریخ بعضی گفته اند
عربیست ماخوذ از ارخ که بچهٔ گاو وحشی است و باب تفعیل گاهی بمعنی ازالهٔ چیزی باشد پس معنی تاریخ وقت ازاله کردن
وحشیت و جهالت آنوقت بود و بعضی گفته اند که قلب تاخیر است چه آن نسبت کردن آخر وقتی است باول آن و مطرزی از
بعضی اهل لغت نقل کرده که تاریخ چیزی غایت او وقت او را گویند که منتهی شود بآن و گویند فلان تاریخ قوم خود است یعنی شرف
ایشان بآن منتهی شود و بعضی گفته اند که تاریخ لفظ عربی نیست بلکه معرب است و اصلش آنست که ابوموسی اشعری حاکم یمن بود
از قبل خلیفهٔ ثانی نوشت که از دار الخلافه صکوک آمده است که محل ادای آن شعبانست نمیدانم که شعبان آینده است یا گذشته
صحابه را طلب نموده با ایشان مشاورت کرد درین باب هرمزان که از ملوک عجم بود و اسلام آورده در مجلس بود گفت
که مر عجم را حسابیست که آنرا ماه روز گویند و کیفیت استعمال آن شرح کرد و صحابه را آن پسند آمد و ماه روز را معرب
ساختن مورخ گفتند و تاریخ مصدر آنست اما در اصطلاح کوشیار گوید که تاریخ روزی معین است که ازمنه بعد از آن بود
بآن نسبت کنند و بعضی گفته اند تعیین زمان مبدأ است که ازمنه بعد از آن بآن نسبت کنند و بعضی گفته اند که تعریف
وقت حادث است باسناد کردن آن زمان وقوع حادثه از حوادث و عبارت متن محتمل هریک ازین معانیست
لیکن عبارت شامل زمان ماضی و مستقبل هر دو هست بخلاف این معانی ثلاثه که مخصوص مستقبل است و بعضی گفته اند
که تاریخ زمان معلومست تا پیش حادثهٔ ظاهره و وقت حاضر و در عبارات قوم اطلاق تاریخ بر هر یک ازین چهار معنی واقعست
و آن بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجریست و تاریخ روم و تاریخ فرس و تاریخ ملکی
و تاریخ خطا و ایغور و هر یک در محل خود گفته شود ان شاء الله العزیز اما مبدأ تاریخ هجری اول محرم سالیست که پیغمبر ما صلی الله
علیه و آله و سلم از مکه بمدینه هجرت فرموده و مبدأ تاریخ فرس اول سالیست که یزدجرد در آن سال بر سریر سلطنت نشسته

و اما مبدا تاریخ رومی منسوب بوفات سکندر ذی القرنین است چه مبدا آنرا بدوازده سال شمسی بعد از وفات او گرفته اند و مبدا
تاریخ جلالی سالیست از سالهای مدة دولت سلطان جلال الدین ملکشاه سلجوقی جمعی از حکمای آن زمان باذن او تاریخ
وضع کرده اند که مبدا آن همیشه انتقال آفتاب بود باول حمل و دران سال معلوم نیست که حادثه غریبه وقوع یافته باشد سوی آنکه
کبیسه تاریخ فرس دران واقع شده چنانچه بعد ازین معلوم خواهد شد اما تاریخ خطا مبدا آن معلوم نیست و بعضی مبدا آن ابتدای
خلق عالم گرفته اند چنانچه بیاید

باب اول در معرفت تاریخ هجری

اول این تاریخ اول محرم آن سال بوده است که
پیغمبر ما محمد مصطفی علیه الصلوة والسلام از مکه بمدینه هجرت کرده است و هجرت در لغت ترک وطن است و مفارقت
ازان موضع بموضع دیگر و مقام ساختن دران موضع و بحسب عرف مخصوص است بترک وطن خالصا لله تعالی و بجهت آنکه قیام
توان نمود بامتثال اوامر شریعت بی مانعی و بدانکه عرب را تواریخ مختلفه بوده است پیش از اسلام چون تاریخ بنای کعبه
و تاریخ ریاست عمرو بن ربیعه که وضع عبادت اصنام در عرب از پیش او بوده و تا عام الفیل این تاریخ مستعمل بوده
و بعد ازان تاریخ عام الفیل و هر قومی که ایشان را واقعه عظیمه دست داده در سالی آنرا تاریخ خود ساخته اند و در زمان حضرت
رسالت صلی الله علیه و آله و سلم تاریخ عادت نبود ولیکن بعد از هجرت هر سالی را نامی نهاده بودند اول سنة الاذن
یعنی دستوری بهجرت دوم سنة الامر یعنی فرمودن بقتال سیم سنة التمحیص یعنی آزمودن چنانچه در قران مجید بآن اشارتست
که و لیمحص الله الذین آمنوا چهارم سنة الترفئة پنجم سنة الزلزال ششم سنة الاستیناس هفتم سنة الاستغلاب هشتم سنة
الاستوا نهم سنة البراءة دهم سنة الوداع و بعد از وفات هیچ تاریخی منظور نمیداشته اند تا در زمان خلیفه ثانی اشتباهی
واقع شده چنانچه مذکور شد و اتفاق بران شد که تاریخ وضع کنند پس بعضی از یهود که بشرف اسلام مشرف شده بودند
گفتند ما را قبل این تاریخی هست و اشاره بتاریخ رومی کردند رضی صحابه نیفتاد که حساب آن خیلی دشوار است کبیسه آن طولی
داشت و بعضی اشارت بتاریخ فرس کردند و آن هم از جهه نتیجه رضی نیفتاد پس رای ایشان بران قرار یافت که روزی
از ایام آنحضرت را مبدا سازند و زمان هجرت اختیار کردند چه مبدا ظهور شوکت اسلام بود و متعین معلوم بود بخلاف زمان
مبعث که ایشان را بتحقیق معلوم نبود و بخلاف زمان ولادت دران اختلاف بسیار بود و متردد بود میان سال
چهلم و چهل و دوم و چهل و سیم از ملک نوشیروان و در ایام نیز اختلاف بود چه متردد بود میان شب دوم و شب هشتم
و شب سیزدهم از ربیع الآخر و روز وفات هرچند متعین بود اما طبع ازان متغیر می شد پس از مبدا اعتبار نکردند و

با مراد وسط پنجشنبه بوده و بروایتی آدینه و بعضی از اهل حدیث برآنند که بحسب رویت نیز پنجشنبه بوده و این ممکن است چه مبدأ
شهور وسطی و شهور حقیقی گاهی متحد می باشند بحسب ایام و ما پنجشنبه گرفتیم چه درین موضع ماه وسطی معتبر است و مبدأ آن پنجشنبه است
باتفاق و اهل شرع ماههای این تاریخ از رویت هلال تا رویت هلال دیگر گیرند یعنی چون هلال مرئی شود از غروب تمام
جرم آفتاب که قریب بان رویت هلال بود تا غروب تمام جرم آفتاب که قریب رویت هلال بعد از آن بود یک ماه
گیرند و این تعبیر بجهت آنست که وقت هست که هلال پیش از غروب آفتاب بزمان نیک مرئی میشود و آن هرگز از سی روز
زیاده نباشد و از بیست و نه روز کمتر نی و تا چهار ماه متوالی سی سی آید و زیاده نه و تا سه ماه متوالی بیست و نه آید و زیاده نی چنانچه صاحب
تحفه تعیین کرده است و براهین هندسی گفته است چه این تجربه و امتحان معلوم شده است و شارح در بیان این مدعی براهینی
ذکر کرده و بجهت توضیح آن میگوییم که مدت شهر صغری قمری بیست و نه روز است و ثلثی تقریبا و مدت شهر عظمی بیست
و نه روز و ثلاثه ارباع روزی تقریبا و سبب آنکه مدت دوره حقیقی قمر بیست و هفت شبانروز است و ثلثی و سیر
وسط آفتاب درین مدت بیست و هفت درجه است الا چهار دقیقه و چون غایت تعدیل آفتاب که دو درجه است
ازین کم کنند باقی ماند بیست و پنج درجه الا چهار دقیقه و این حرکت تقویم آفتاب است در غایت بعد و قمر بحرکت تقویمی
چون در غایت سرعت بود آن را ابعد در شبانروز تقریبا قطع کند و چون این را بر مدت دور قمر افزایند حاصل شود بیست
و نه روز و ثلثی و این کسر هرگز بربع نرسد بلکه همیشه از ربع زاید بود و این مدت شهر اصغر است و چون تعدیل آفتاب
بر حرکت وسط آفتاب افزایند حاصل شود بیست و نه درجه الا چهار دقیقه و الا قمر در غایت بطو سیر بود آن را ابعد
شبانروز و ربع سدسی شبانروزی تقریبا قطع کند پس مقدار شهر اعظم بیست و نه روز و سه ربع بود و هرگز به چهار خمس نرسد و
این همه باستقرا معلوم شده است پس بجهة بیان مطلوب فرض کنیم که دو دور قمر در سرعت او در اصغر او است و وضعی که او را با آفتاب است
بعد دوازده درجه است مثلا پس اگر در وقت غروب آفتاب بعد مذکور یازده درجه بود در آن شب قمر مرئی نشود و در روز دیگر سلخ
ماه متقدم بود و سر ماه از شب آینده بود و چون بیست و هشت روز از سر ماه بگذرد و از ابتدا دور بیست و نه روز و هشت ساعت
گذشته باشد تقریبا و شبانروز سلخ ماه متقدم تحقیق از این دور است پس شب سی ام سر ماه و چون بیست و هشت
شبانروز از سر ماه بگذرد دوازده دور دوم بیست و نه روز و شانزده ساعت باید کی گذشته باشد پس دیگر باره شب سی ام
سر ماه بود و چون از سر این ماه بیست و هشت روز بگذرد و در آخر شبانروز بیست و نهم پیش از غروب آفتاب باید که قمر بوضع

مفروض رسد چه مفروض نیست که آن کسر ناقص از ثلث باشد که کمتر است پس شب سی ام نیز سر ماه بود و چون از سر این ماه یکدوره بگذرد از شبانروز
سی ام هشت ساعت گذشته باشد که قمر بوضع هلالی رسیده باشد پس شب سی و یکم سر ماه بود و اگر آن کسر کمتر از ربع شبانروزی بود ممکن
بودی که چهار ماه متوالی بیست و نه آمدی و اگر دور قمر دور اعظم بود و فرض کنند که در اول شب وضع هلال واقع شد تا مدت بیست
و نه روز و ثلاثه ارباع بگذرد وضع دیگر واقع نشود پس این ماه سی آمد و در ماه دوم از سر ماه تا مدت بیست و نه روز و نصف روزی
بگذرد وضع دیگر واقع نشود پس ماه دوم سی آید و در ماه سیم چون بیست و نه روز و ربعی بگذرد وضع هلال شود آن ماه نیز سی روز
بود و در ماه چهارم چون بیست و نه روز و اندکی زیاده بگذرد وضع هلال واقع شود چه کسر زیاده از ثلاثه ارباع است پس ماه چهارم هم
سی روز بود و ماه پنجم بیست و نه آید بجهة آنکه روز سلخ ماه چهارم بحقیقت از روز پنجم است پس از شبانروز بیست و نهم ماه پنجم هنوز ربع
باقی بود که ماه بوضع هلال رسد پس آن ماه بیست و نه بود و اگر آن کسر زاید چهار خمس می بود ممکن بودی که پنج ماه متوالی سی
آمدی اینست توضیح و تصحیح برهانی که شارح درین مقام آورده است و مخفی نماند که ممکن نیست که در اواخر چهار ماه یا سه ماه متوالی
آفتاب در غایت تعدیل بود و نیز ممکن نیست که سرعت و بطؤ قمر درین اوقات بر یک نسق باشد و نیز وضع هلال نسبت
بآفاق مختلف میشود هر چند وضع او نسبت با آفتاب باختلاف آفاق مختلف نمیشود و نیز مدت دور اصغر قمر و دور اعظم
او بر وجهی که تعیین نموده تقریبی است و مطابق واقع نیست چنانکه مخفی نماند پس این برهان یقینی نیست و اعتماد در اینها به
و ظاهر است که بیان این حکم را خواهد با استقرا کنند و هر دوازده ماه را سالی گیرند پس سالها و ماهها باعتبار ایشان حقیقی باشد
و درین تاریخ باین اعتبار کسر نباشد نه در ماه و نه در سال و منجمان محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه روز و همچنین یکماه
را سی و یکماه را بیست و نه روز گیرند تا آخر سال و مبنی این بر مدت شهر وسطی قمر است پس بجهة معرفت آن سیر وسط یکروزه آفتاب را
که هست ح نط ح از سیر وسط یکروزه قمر که هست یح ط لد کم کردیم باقی ماند سبق قمر یا کو ح و ظاهر است
که نسبت سبق وسطی قمر در یکروز با یکروز چون نسبت دور باشد با ایام شهر وسطی چه آفتاب بالفرض ساکنست پس بقاعده اربعه
متناسبه چون رابع مجهولست ثانی را که واحد است در ثالث که دور است یعنی سیصد و شصت ضرب کردیم و حاصل که همان
سیصد و شصت است بر سبق یکروزه قمر قسمت کردیم برون آمد از قسمت کط لا ن و نط رابعه و این مدت شهر وسطی است
پس بجهت تخفیف ثوالث و روابع را اسقاط کردیم باقی ماند کط لا ن و چون آنرا در بیست و چهار ضرب کردیم حاصل شد
ساعات و دقایق زیاده از ایام یب مد و عادت اهل حساب چنانست که چون کسر بنصف رسد یا زیاده از نصف

بود از آن واحد

شود آنرا واحد گیرند و چون کسر مذکور زیاده از نصف است ماه اول را که محرم است سی روز گرفته و در ماه دوم کسر زاید از انتقصان کسر
ماه مقدم حساب کردند جزوی از کسر او باقی ماند کمتر از نصف پس ماه دوم بیست و نه روز گرفته و باز در ماه سیوم کسر از نصف زیاده بود
از آن سی روز گرفته‌اند و در ماه چهارم آن کسر زیاده را بانتقصان ماه مقدم حساب نمودند آنچه ماند کمتر از نصف بود آنماه را بیست و نه گرفته‌اند و
تا آخر سال برین قیاس پس یکماه سی گرفته و یکماه بیست و نه و اگر کسر زاید نصف می بود شش ماه سی گرفته و شش ماه بیست و نه
در آخر سال هیچ کسر نمیماند لیکن آن کسر از نصف زیادتست و آن زیادتی باعتبار اول اد. است آنرا در عدد شهور که دوازده است
ضرب کردیم حاصل شد کب دقیقه و این خمس و سدس یکشبانروز است و این ظاهر است و باعتبار ثانی مد دقیقه است و چون
آنرا در دوازده ضرب کردیم حاصل شد ٤٢ دقیقه و این هم خمس و سدس یکشبانروز است که سدس شبانروز چهار ساعت
و خمس آن چهار ساعت و چهل و هشت دقیقه و ما طریق این هر دو حساب را در جدول آورده‌ایم تا معلوم شود که در اول هر ماهی کسر چه مقدار است
و چند جهت نقصان ماه مقدم شده و چند باقی مانده و جدول اینست و در هر سالی ذوالحجه را سی گیرند یازده بار و آن در سال دوم و پنجم
و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هیجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم بود و سابقا معلوم
شد که در هر سالی از کسور زاید بعد از تعیین نقصانات در آخر سال کسری زاید میماند چنانکه گفتیم آن کسر خمس و سدس یکشبانروز است
و اقل عددی که او را خمس و سدس باشد عدد سی است و خمس آن شش است و سدس آن پنج و مجموع یازده بود پس در مدت سی
سال آن کسور یازده روز تمام شود که هیچ کسر نباشد و در یازده سال ذوالحجه را سی روز گیرند باضافه این روز زاید با ایام اصل آنکه بیست و نه
روز است اما تعیین سالها که در آن این روز را زیادت کنند برین وجه است که در سال اول که آن کسر از نصف کمتر بود در هیچ ماهی
زیاده کنند و در سال دوم چون از نصف زیاده شود آنرا یکروز گیرند و زیادت کنند و در سال سیوم آن کسر زاید را بجهت نقصان
آن روز حساب کنند و آنچه باقی ماند با کسر چهارم سال و کسر سال پنجم جمع کنند چون زیاده از نصف میشود در سال پنجم یکروز
زیاده کنند و برین قیاس تا آخر و اینجا جدولی آورده‌ایم و در اینجا بار هر سالی ازین سی سال کسور زاید
آنرا ثبت کردیم و بعد از حذف شبانروز و چون آن کسور شبانروز شود یا بیشتر در رقم عدد سالی که روز زاید دارد دایره‌ای کشیده شده
و باقی کسره باین طریق و این یازده سالها کبیسه باشد مشهور آنست که مأخوذ از کبس است بمعنی پر کردن چاه از خاک چه آنرا در بیست
که از کسور جمع کرده‌اند و بیهقی در کتاب تاج اللغه آورده که کبس در آوردن سر است در گریبان جامه و این روز بیست که محاسب
آنرا در میان ایام سال در آورده است چنانکه سر در گریبان در آورند و کبیسه بمعنی کوسه است و صفت روز است و تا علامت نقل است

از وصفیت یا سمیت و سال را بجای کبیسه گویند در لفظ بهیز بهج اوط جمع است و بعضی بجای یا پانزدهم شانزدهم را کبیسه دارند بترتیب
بهیز بحوح اوط باشد منجمان را در رفع کسور دو طریق است یکی آنکه چون کسر بنصف رسد از او واحد گیرند و دیگری آنکه تا از نصف زیاده
نباشد آن را یکی نگیرند و طریق اول اشهر است و دوم تعبیر از دیگر بنا بر آن قاعده که اکثر حکم کل دارد بنا برین بعضی سال پانزدهم کبیسه کنند چه کسر
در آن سال نصف است و بعضی در سال شانزدهم کبیسه کنند که کسر زیاده از نصف است اما وضع ارقام مذکوره باین طریق است
که آنچه از آحاد است تا ده رقم آن عدد بعینه مرقوم است و آنچه از ده زیاده است رقم عشرات آن را اسقاط کرده
رقم آحاد را نوشته بجهت تخفیف و صاحب کفایة التعلیم گفته است که کبیسه تاریخ عرب که در هر سال یک روز بجهت کبیسه زیاده
نا مجموع کند بس در سی سال یازده روز شود و این طریقه مشهور نیست پس باعتبار منجمان سالها و ماهها قمری اصطلاحی باشد و این تاتقیم
سالها و ماههای وسطی است که چون از آن تعبیر بایام کنند تغیر و رستن این نوع تعبیر باید کرد و صاحب تحفه تصریح کرده بانکه ماه قمری
اصطلاحی بر ماه چون رود اجتماعست بسیر اوسط و از آن قمری وسطی نیز گویند و از آن اصطلاحی بجهت آن گفته است که سیر وسط امریست
که اعتبار کرده اند بجهت عدم الحرام قواعد حکمت و محسوس نیست و آنچه محسوس است سیر تقویمی است و صاحب کشف الحقایق تصریح
کرده بانکه قمری اصطلاحی غیر قمری وسطی است و این طریق مشهور نیست چه مجرد آنکه کسور را ایام سازند بطریق مذکور لازم نمی آید که از آن را اصطلاحی
و اگر از این جهت آن را اصطلاحی گویند مناسب آنست که سال شمسی تاریخ جلالی را هم اصطلاحی گویند چه کسر زاید را در بعضی سالها اسقاط می کنند
و چون یک روز رسد روزی بر ایام سال اضافه می کنند و برای معرفت مدخل سال یعنی روزی از ایام اسابیع که موافق اول سال بود از دویست و ده
و دویست و ده از سالهای ناقصه هجری طرح کنند تا دویست و ده یا کمتر از دویست و ده بماند پس سالهای تامه را از سی قسمت کنند یعنی
سالهای تامه باقی را بر سی قسمت کنند و اگر باقی از سی کمتر بود حکم آن حکم سالهای باقی از قسمت باشد و خارج قسمت را در پنج ضرب
کنند و نگاه دارند پس در سالهای تامه باقی از قسمت بترتیب بهیز بحوح اوط نظر کنند که چند سال کبیسه است و چند غیر کبیسه عدد
سالهای کبیسه را در پنج و غیر کبیسه را در چهار ضرب کنند و با آنچه نگاه داشته اند جمع کنند و پنج بر آن افزایند و از مجموع هفت هفت طرح
تا مدخل سال ناقصه مطلوب معلوم شود چه اگر هیچ نماند مدخل روز شنبه باشد و اگر عدد دیگر کمتر از هفت بماند روزی بود که رقم آن عدد
علامت آن روز و حاصل این عمل آنست که ایام سالهای تامه از اول تاریخ تا اول سال مطلوب معلوم کنند و هفت هفت از آن طرح کنند
آنچه باقی ماند با پنج که عدد روز اول تاریخست جمع کنند و اگر از هفت زیاده شود هفت از آن طرح کنند تا روز مطلوب حاصل آید و
طریق تحصیل ایام سالها مذکور بر آن وجه است که سیصد و پنجاه و چهار که عدد ایام یکسال قمریست در عددش ضرب کنند و بجهت کسر زاید

بیرون

خمس و سدس عدد سالها بگیرند و با حاصل ضرب جمع کنند ایام سالها مذکور حاصل آید و بجهت سهولت اهل عمل باین نوع حساب
میکنند که در متن مذکور است و طرح دویست و ده از سالها بجهة آنست که چون از ایام دویست و ده سال که آن هفتاد و چهار هزار و چهارصد و هفده
روز است هفت هفت طرح کنند تا هیچ باقی نماند چه سابقا معلوم شد که در هر سی سال کسور سنوات ایام تامه می شوند که هیچ کسر باقی نمیماند لیکن هفت عد
ایام سی سال نمیکند که آن ده هزار و ششصد و سی و یک روز است بلکه پنج باقی میماند و چون هفت را در سی ضرب کنند دویست و ده می شود پس بالضروره هفت
عد ایام دویست و ده سال خواهد کرد و هیچ عدد اقل از دویست و ده را این حال نیست و آنچه صاحب کشف الحقایق گفته است که میان هفت و سی مباینت است
ایشان را در یکدیگر ضرب کردند دویست و ده سال حاصل آمد مقصود او همین است که مذکور شد و شارح درین مقام گفته است که سخن او غلط است بجهة آنکه
عدد سی را درین کار هیچ مدخلی نیست و چنین باید گفت که چون هفت عد ایام سی سال نمیکنند و پنج باقی میماند سی سالها آنقدر باید که تضاعیف پنج هفت
عد کنند و اقل هفت سی بوده چه میان پنج و هفت مباینت است و چون کلام صاحب کشف بران حمل کنند که ما گفتیم ظاهر شود که عدد سی را درین کار
مدخل است و مصنف تعرض نکرده بآن صورت که بعد از تکرار اسقاط دویست و ده هیچ نماند پس میگوییم درینصورت یکسی را بمنزله باقی اعتبار کنند
و عمل با تمام رسانند اما آنکه خارج قسمت باقی سالها بر سی در پنج ضرب میکنند بجهة آنکه مذکور شد که از ایام سی سال هفت هفت طرح کنند پنج باقی میماند
و اگر از اول سالهای تامه تا تاریخ را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در پنج ضرب کنند هم مقصود حاصل میشود بی آنکه دویست و ده طرح کنند و اما آنچه گفته است
که عدد سالهای کبیسه را در پنج ضرب کنند و غیر کبیسه را در چهار بجهت آنست که ایام سال کبیسه سیصد و پنجاه و پنج است و ایام سال غیر کبیسه سیصد و پنجاه و چهار
و هفت عد سیصد و پنجاه میکنند پس در سال کبیسه پنج روز بعد از طرح هفت هفت باقی میماند و در سال غیر کبیسه چهار و اما آن پنج که در آخر عمل افزوده
بجهت آنست که اول تاریخ روز پنجشنبه بوده و شارح گفته است که عبارت در اصل چنین بود پس له را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در پنج ضرب کنند
و نگاه دارند پس از سالهای تامه باقی از قسمت بترتیب بهر صحیح ادوط نظر کنند از آن تغیر دادیم باین وجه که شرح کرده شد یعنی لفظ تامه را از پایان
برگرفته ببالا بردیم میان این دو عبارت چندان تفاوتی در عمل ظاهر نگردد و اظهر آنست که لفظ ناقصه در اول مبحث بتامه مبدل سازند و چنین گویند
که از سالهای تامه دویست و ده دویست و ده طرح کنند و در آخر مبحث اصلا لفظ تامه ذکر نکنند چه فایده نیست دران که اول سال ناقصه اعتبار کنند
و بعد از طرح دویست و ده تامه را معتبر دارند مثال این عمل خواستیم که اول محرم ۹۳۰ معلوم کنیم چهار نوبت ۲۱۰ از آن طرح کردیم باقی
ماند ۹۰ پس سالهای تامه آنرا که ۸۹ است بر ۳۰ قسمت کردیم بیرون آمد ۲ و باقی ماند ۲۹ عدد کبایس آن ۱۱ است و عدد غیر کبایس
۱۸ اول را در ۵ ضرب کردیم و ثانی را در ۴ حاصل شد از اول ۵۵ و از ثانی ۷۲ پس خارج قسمت را در ۵ ضرب کردیم
و حاصل را که ۱۰ است با این دو حاصل ضرب جمع کردیم ۵ بران افزودیم حاصل شد ۱۴۲ هفت هفت از آن طرح کردیم ماند ۲ پس معلوم شد

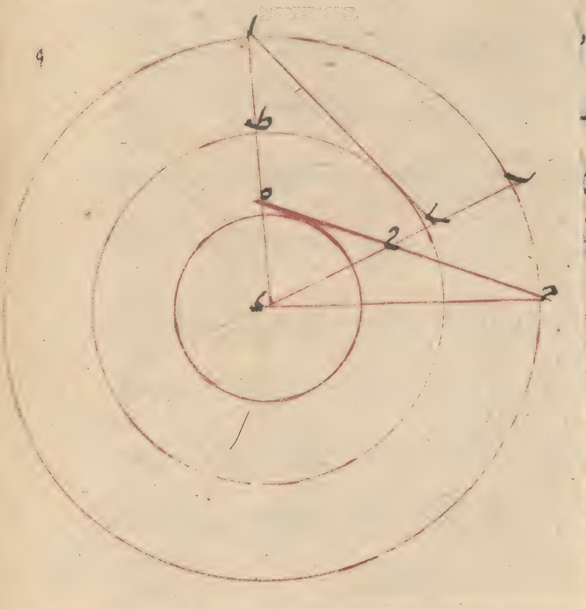
که اول محرم آن سال دوشنبه است و هو المطلوب و برای مدخل ماه مطلوب عدد ماههای تامه وتر را تضعیف کنند و با عدد ماههای تامه شفع بر مدخل
سال افزایند و از مجموع هفت هفت طرح کنند باقی مدخل ماه مطلوب بود و این بر تقدیریست که از هفت زیاده باشد و اگر مجموع از هفت
زیاده نباشد مجموع مدخل ماه مطلوب بود و چه این عمل ظاهر است چه ماهی که عدد آن وتر باشد سی روز خواهد بود و ماهی که عدد آن زوج بود بیست و نه
روزه لهذا اول که هفت هفت طرح کنند و باقی ماند از ثانی باقی یکی خواهد بود پس باقی از ماههای فرد ضعف عدد آنهاست و از ماههای زوج
همان اعداد آن و باقی ظاهر است و در سال کبیسه عددی که در ذو الحجه باقی میماند دو است لیکن برین عمل به ذو الحجه احتیاج نمی افتد چه آن ماه ناقصه بود و بعد
از تمامی آن سال دیگر رجوع میشود و بجهة معرفت مدخل سال جدولی نهاده ایم که چون از سالهای تامه هجری دویست و ده دویست و ده طرح کنند و باقی
در جدول درآیند مدخل محرم آن سال معلوم شود و این جدول را در عرض بهفت قسم کرده هر قسمی که مجموع دویست و ده باشد و در سر جدول اول صفر نهاده
و بعد از آن مفاضل سی سی و در طول این جدول بسی قسم است و اعداد اول که در سر جدول است مجموع است و آنچه در میان جدول است مبسوط پس اگر مثلا
بعد از طرح دویست و ده ده هشت باقی بماند از فوق جدول یکی بگیرند و از یمین هشت ملتقی هر دو ه باشد پس مدخل محرم آن سال پنجشنبه باشد پس میگوییم
در مثال مقدم بعد از طرح دویست و ده نود باقی بود شصت از فوق جدول گرفتیم و سی از یمین ملتقی هر دو ب بود معلوم شد که سر محرم آن سال دوشنبه است
موافق عمل اول اما وضع جدول باین طریق است که در جدول اول در ملتقی صفر و ا رقم ه نهاده و آن رقم مدخل سال اول دورست چه از مباحث پیشتر
مفهوم شد که در هر سالی که اول ماهی یکی از ایام اسبوع باشد بعد از دویست و ده سال اول آن ماه همان روز خواهد بود بعینه و اول محرم سال اول هجرت پنجشنبه
بوده چنانکه گذشت و در سال اول چون کبیسه نیست تفاوت میان اول سال اول و اول سال دوم چهار روز خواهد بود پس چهار را بر پنج افزوده و هفت
از آن طرح کرده و باقی را که ب است بازای سال دوم وضع کرده و سال دوم چون کبیسه است تفاوت میان آن و سال سیم پنج روز است پنج را بر دو
افزوده و ز بازای سال سیم وضع کرده و باین ترتیب در سالهای که مقدم آن کبیسه نیست چهار و در سالی که مقدم آن کبیسه است پنج افزوده تا آخر
جدول و اگر کسی خواهد که این جدول را تصحیح کند باین نوع تصحیح باید کرد و برای معرفت مدخل ماهی که خواهند جدول دیگر آورده ایم که چون آن ماه را در طول
جدول طلب کنند و مدخل سال را در بالای جدول در ملتقای هر دو مدخل ماه مطلوب بود طریق عمل باین جدول ظاهر است و احتیاج بشرح ندارد اما طریق وضع
جدول چنانست که ایام هفته را در فوق جدول نهاده بازاء محرم و ابتدا به پنجشنبه کرده و باقی بر ترتیب نهاده و به پنجشنبه را جهت مناسبت مبدا تاریخ
چه مبدا تاریخ پنجشنبه بود و درین جدول رعایت آن ضروری نیست هر روز که مبدا سازند تفاوت نمی شود و بعد از آن در جمیع جداول بر مبدا المحرم
دو روز افزوده تا مبدا صفر حاصل شده و بر مبدا صفر یک روز افزوده تا مبدا ربیع الاول حاصل شده و همچنین تا آخر بر یک مبدا دو افزوده و بر دیگر
یکی چه هر گاه سی آمد تفاوت دو روز بود و اگر بیست و نه آید تفاوت یکی باشد

باب دوم در معرفت تاریخ رومی

و اول این تاریخ

[illegible]

که اول محرم آن سال دوشنبه است وهو المطلوب و برای مدخل ماه مطلوب عدد ماههای تامه و تر را تضعیف کنند و با عدد ماههای تا به شفع بر مدخل
سال افزایند و از مجموع هفت هفت طرح کنند باقی مدخل ماه مطلوب بود و این بر تقدیریست که از هفت زیاده باشد و اگر مجموع از هفت
زیاده نباشد مجموع مدخل ماه مطلوب بود و چه این عمل ظاهر است چه ماهی که عدد آن وتر باشد سی روز خواهد بود و ماهی که عدد آن زوج بود بیست و نه
روزه و از اول که هفت هفت طرح کنند دو باقی ماند و از ثانی باقی یکی خواهد بود پس باقی از ماههای فرد ضعف عدد آنهاست و از ماههای زوج
همان اعداد آن و باقی ظاهر است و در سال کبیسه عددی که در ذوالحجه باقی میماند دو است لیکن بدین عمل بذوالحجه احتیاج نمی افتد چه آن ماه ناقصه بود و بعد
از تمامی آن سال دیگر رجوع میشود و بجهة معرفت مدخل سال جدولی نهاده ایم که چون از سالهای تقعه هجری دویست و ده دویست و ده طرح کنند و باقی
در جدول درآیند مدخل محرم آن سال معلوم شود و این جدول را در عرض [illegible] اعداد اصفر نهاده
و بعد از آن مفاضل ی ی و در طول این جدول بی مقسم است و اعداد [illegible]
بعد از طرح دویست و ده ی هشت باقی میماند از فوق جدول ی بگیرند [illegible]
در مثال مقدم بعد از طرح دویست و ده نود باقی بود شصت از فوق [illegible]
موافق عمل اول اما وضع جدول باین طریق است که در جدول اول در [illegible]
مفهوم شد که در هر سالی که اول ماهی یکی از ایام اسابع باشد بعد از دو [illegible]
بوده چنانکه گذشت و در سال اول چون کبیسه نیست تفاوت میان [illegible]
از آن طرح کرده و باقی را که — است بازاء سال دوم وضع کرده [illegible]
افزوده و ر بازاء سال سیم وضع کرده و باین ترتیب در سالهای [illegible]
جدول و اگر کسی خواهد که این جدول را تصحیح کند باین نوع تصحیح باید کرد [illegible]



جدول طلب کنند و مدخل سال را در بالای جدول در ملتقای هردو مدخل ماه مطلوب بود طریق عمل باین جدول ظاهر است و احتیاج بشرح ندارد اما طریق وضع
جدول چنانست که ایام هفته را در فوق جدول نهاده بازاء محرم و ابتدا به پنجشنبه کرده و باقی بر ترتیب نهاده و به پنجشنبه را جهت مناسبت مبدا اخذ کرده
چه مبدا تاریخ پنجشنبه بود و درین جدول رعایت آن ضروری نیست هر روز که مبدا سازند تفاوت نمی شود و بعد از آن در جمیع جداول بر مبدا المحرم
دو روز افزوده تا مبدا صفر حاصل شده و بر مبدا صفر یکروز افزوده تا مبدا ربیع الاول حاصل شده و همچنین تا آخر بر یک مبدا دو افزوده و بر دیگر
یکی چه هرگاه سی آید تفاوت دو روز بود و اگر بیست و نه آید تفاوت یکی باشد باب دوم در معرفت تاریخ رومی اول این تاریخ

دو روز دوشنبه

روز دوشنبه بوده است بعد از وفات اسکندر بن فیلیقوس رومی بدوازده سال بعضی از اهل تاریخ گفته اند که مبدا این تاریخ اول ملک
اسکندر است و ظاهرا که از قیاس کرده اند بر بعضی تواریخ دیگر و بطلمیوس در مجسطی تاریخ بعضی ارصاد بسال وفات اسکندر ساخته است
و گفته که این در سال چهارصد و بیست و پنجم از تاریخ بختنصر و در موضع دیگر هم از مجسطی گفته است که اول تاریخ رومی موافق سال چهارصد و سی
هشتم است از تاریخ بختنصر و این موافق کلام مصنف است و کوشیار در زیج جامع آورده است که اول این تاریخ اول سال هشتم است از ملک اسکندر
و در آن سال از ولایت خود که مقدونیه است بیرون آمده و در اطراف عالم سیر کرده و آن بعد از گذشتن چهارصد و سی و پنج سال و سیصد و سی و شش روز
بوده از مبدا تاریخ بختنصر و حکیم محیی الدین مغربی گفته است که درست تر آنست که ابتدا این تاریخ اول ملک سلوقس بن انطیوخوس است که
[illegible] بن سخرا بوده و گفته است که اول این تاریخ سوخرست از اول تاریخ بختنصر بچهارصد و
[illegible] سریان این تاریخ مستعمل داشته اند و بعد از آن باسم اسکندر مشهور شده است و گفته اند
[illegible] است و سالها و ماههای این تاریخ شمسی اصطلاحی باشد چه سیصد و شصت و پنج روز و ربع روز را
[illegible] اصطلاحیست چه در ارصاد مشهوره آن کسر زاید کمتر از ربع است و مقدار کمی بر رای
[illegible] ده دقیقه و بر رصد حکیم محیی الدین مغربی دوازده دقیقه و بر رصد بتانی سیزده دقیقه
[illegible] دقیقه و چهل و پنج ثانیه و حکیم محیی الدین مغربی گفته است که بعضی ارصاد اهل روم
[illegible] بر اکثر ده است که کمتر است پس بنا بر امر اوسط او از ربع گرفته اند و بعضی گفته اند
[illegible] ان شمسی حقیقی باشد و ماههای آن دوازده باشند از انجمله هفت ماه را
[illegible] ت روز شمرند و این بیان آنست که ماههای این تاریخ شمسی اصطلاحیست
[illegible] در چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکور سی و نه شمرند و آن سال را
سال کبیسه خوانند و در آخر این ماه از انجهت ان زیاده کنند که ایام آن کمتر از ایام ماههای دیگر است و بعضی گفته اند بجهت آنکه آخر آن
نزدیک با آخر سال طبیعی است چه آن در اواخر حوت است و حکیم محیی الدین مغربی گفته است که مبداء دور کبیسه مقدم است بر اول این تاریخ
بدو سال و صاحب کشف گفته است که مبداء دور کبیس که چهار است بیش از مبداء تاریخ بوده بیکسال و در سال سیم این تاریخ نوبت کبیس بوده پس
چون سالهای رومی یعنی سالها را تمام چهار چهار طرح کنند اگر سه باند سال کبیسه باشد بجهت آنکه وقت کبیسه سال سیم بوده ازین تاریخ پس چون
از مبداء تاریخ چهار چهار طرح کنند باید که در آخر سه باند تا نوبت کبیس باشد و این سخن خالی از ضعفی نیست و ظاهر آنست که مبداء دور کبیس همان

روز دوشنبه بوده است بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس رومی بدوازده سال بعضی از اهل تاریخ گفته اند که مبدا این تاریخ اول ملک
اسکندر است و ظاهرا که از اقیاس کرده اند به بعضی تواریخ دیگر و بطلمیوس در مجسطی تاریخ بعضی ارصاد به سال وفات اسکندر ساخته است
و گفته که این در سال چهارصد و بیست و پنجم از تاریخ بختنصر و در موضع دیگر هم از مجسطی گفته است که اول تاریخ رومی موافق سال چهارصد و سی و
هشتم است از تاریخ بختنصر و این موافق کلام مصنف است و کوشیار در زیج جامع آورده است که اول این تاریخ اول سال هشتم است از ملک اسکندر
و در آن سال از ولایت خود که مقدونیه است بیرون آمده و در اطراف عالم سیر کرده و آن بعد از گذشتن چهارصد و سی و پنج سال و سیصد و سی و شش روز
بود از مبدا تاریخ بختنصر و حکیم محیی الدین مغربی گفته است که درست تر آنست که ابتدای این تاریخ اول ملک سلوقس بن انطیوخوس است که
بنای انطاکیه از پیش او بوده و شام و عراق و بعضی بلاد هند و صین مسخر او بوده و گفته است که اول این تاریخ موخر است از اول تاریخ بختنصر بچهار صد و
سی و پنج سال فارسی و سیصد و بیست و شش روز و اهل شام و سریان این تاریخ مستعمل داشته اند و بعد از آن باسم اسکندر مشهور شده است و گفته اند
که اهل روم این تاریخ استعمال نمی کنند و مستعمل ایشان تاریخ دیگر است و سالها و ماههای این تاریخ شمسی اصطلاحی باشد چه سیصد و شصت و پنج روز و ربع را
بی زیاده و نقصان سالی گیرند و این دلیل آنست که سال ایشان اصطلاحیست چه در ارصاد مشهوره آن کسر زاید کمتر از ربع است و مقدار کمی بر رای
بطلمیوس چهار دقیقه و چهل و پنج ثانیه است و بر رصد ایلخانی یازده دقیقه و بر رصد حکیم محیی الدین مغربی دوازده دقیقه و بر رصد بتانی سیزده دقیقه
و سی و شش ثانیه و بارصاد اهل خطا نه دقیقه و بر رصد این زیج ده دقیقه و چهل و پنج ثانیه و حکیم محیی الدین مغربی گفته است که بعضی ارصاد اهل روم
دلالت بر آن کرده است که آن کسر زیاده از ربع است و بعضی دلالت بر آن کرده است که کمتر است پس بنا بر امر اوسط آن را ربع گرفته اند و بعضی گفته اند
که اهل روم آن کسر را بر رصد ربع تمام یافته اند پس بر این تقدیر سال ایشان شمسی حقیقی باشد و ماههای ایشان دوازده باشند از آنجمله هفت ماه را هر ماهی
سی و یک روز شمرند و چهار ماه دیگر را هر ماهی سی روز گیرند و یکماه بیست و هشت روز شمرند و این بیان آنست که ماههای این تاریخ شمسی اصطلاحیست
و سبب آنکه عدد ایام این ماهها باین نوع گرفته اند معلوم نیست و در چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکوره بیست و نه شمرند و آن سال را
سال کبیسه خوانند و در آخر این ماه از آنجهت آن زیاده کنند که ایام آن کمتر از ایام ماههای دیگر است و بعضی گفته اند بجهت آنکه آخر آن
نزدیک با آخر سال طبیعی است چه آن در اواخر حوت است و حکیم محیی الدین مغربی گفته است که مبدا دور کبیسه مقدم است بر اول این تاریخ
بدو سال و صاحب کشف گفته است که مبدا دور کبیسی که چهار است پیش از مبدا تاریخ بوده بیکسال و در سال سیم این تاریخ نوبت کبیسه بوده پس
چون سالهای رومی بعینه سالهای تامه چهار چهار طرح کنند اگر سه بماند سال کبیسه باشد بجهة آنکه وقت کبیسه سال سیم بوده از این تاریخ پس چون
از مبدا تاریخ چهار چهار طرح کنند باید که در آخر سه بماند تا نوبت کبیسه باشد و این سخن خالی از ضعفی نیست و ظاهر آنست که مبدا دور کبیسه حالت

مبدأ دور کبس همان مبدأ تاریخ است همچنانکه در تاریخ عرب دور سال سیم کبیسه بجهة آن واقع شده که اکثر زیاده از نصف بوده است اعتبار روزی

کرده اند چنانکه رسمست و برین تقدیر هر نوبت که کبس شود اکثر زیاده از نصف خواهد بود یعنی ثلاثة ارباع و تفصیل نام ماهها و عدد روزهای است

تشرین الاول لا تشرین الآخر ل کانون الاول لا کانون الآخر لا شباط کح آذار لا نیسان ل ایار لا حزیران ل تموز لا آب لا ایلول ل و شهور در شباط

شین معجمه است و جوهری در صحاح آورده است که سین مهمله است و می شاید که اصل این شین معجمه باشد و معرب آن بسین مهمله و اول سال کی تشرین الاول است

در اواسط میزان است درین زمان و بمرور ایام اندک تغیری واقع میشود بسبب آنکه زاید را ربع گرفته اند و کوشیار در زیج جامع آورده است که تاریخ

روم و تاریخ سریانی یکی است و هیچ تفاوت نیست الا در اسماء شهور و این نامها که اینجا مذکور است سریانیست و ایشان شهور را بنامهای دیگر دارند

و اول سال کی ایشان نزد همه یا نیسان اول تشرین الاول است نزد رومیان اول کانون الثانی است و آن درین زمان در حوالی بستم درجه جدی است و برای معرفت

مدخل سال از عدد سالهای ناقصه بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند تا بیست و هشت یا کمتر بماند پس آنچه مانده باشد با خارج قسمت او بر چهار

جمع کنند و دو بر مبلغ افزایند و از مجموع هفت هفت طرح کنند باقی مدخل سال مطلوب بود و اصل این عمل آنست که سالهای تامه رومی را در سیصد و شصت و

پنج ضرب کنند و بعد ربع سالهای تامه ایام بگیرند و بر حاصل ضرب افزایند آنچه حاصل شود ایام بود گذشته از تاریخ مذکور تا اول سال ناقصه

که مطلوب بود و دو بران افزایند و هفت هفت طرح کنند آنچه بماند مدخل سال مطلوب بود پس بجهة سهولت حساب از سالها بیست و هشت بیست و هشت

طرح میکنند چه در هر بیست و هشت سال دور اسابیع بحال اول عود میکند یعنی هر روز که مدخل سال بوده بعد از بیست و هشت سال همان روز مدخل میشود

زیرا که بهر چهار سال یکروز کبیسه است و چهار را چون در عدد ایام اسبوع ضرب کنند بیست و هشت شود و ظاهر است که از ایام هر سال که سیصد و شصت و پنج است

چون هفت هفت طرح کنند یکی ماند پس در مدة بیست و هشت سال بیست و هشت روز آید و هفت ازانرا عدد میکنند و ایام کبیسه درین مدت هم هفت است

پس چون از ایام بیست و هشت سال هفت هفت طرح کنند هیچ باقی نماند و اما آنکه عدد باقی را با خارج قسمت بر چهار جمع میکنند بجهة آنست که بعد از طرح

اسابیع از ایام سال یکی باقی میماند بانجهت عدد باقی را اعتبار کرده و خارج قسمت باقی بر چهار عدد ایام کبایس است که در آن چند سال واقع شده

و تحقیق آنست که درین بیست و هشت سال هفت کبیسه میشود سیم و هفتم و یازدهم و پانزدهم و نوزدهم و بیست و سیم و بیست و هفتم پس هر گاه که درین سالهای

باقی چند کبیسه واقع شده عدد آن بگیرند و آن ایام جمع کنند و آنکه دو بر مبلغ می افزاید بجهت آنست که اول تاریخ دوشنبه بوده و ازین تقریر ظاهر شود که

آنچه مصنف گفته که از سالهای ناقصه بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند سهو قلم است سالها تامه می باید و اگر سال ناقصه اعتبار کنند یکروز از آنچه واقع

باشد زیادت خواهد بود و بجهت اصلاح این سهو شارح عبارت متن را تغییر داده و گفته که یکی بر مبلغ افزایند و اولی آنست که قید ناقصه بتامه

بدل کنند چنانکه گفتیم اما مثال این عمل خواستیم که اول سال ۱۸۳۵ ناقصه رومی بدانیم ۲۱ از ۱۸۳۴ که عدد سالهای تامه است مرة بعد اخری

طرح کردیم

طرح کردیم ماند ۱۴ آن را بر ۴ قسمت کردیم بیرون آمد ۴ آن را با ۱۴ جمع کردیم ۲ بران افزودیم شد ۱۹ هفت هفت طرح
کردیم ماند ۵ معلوم شد که اول سال ناقصه پنجشنبه است و بجهة معرفت مدخل هر ماه که خواهند جدولی نهادیم که چون از سالهای ناقصه رومی
بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند و آنچه ماند آن را در طول جدول طلب کنند و ماهی که مطلوب بود در بالای جدول و در ملتقی هر دو مدخل
آن ماه یابند در این عمل البته سال ناقصه اعتبار می باید کرد چه وضع جدول بران واقع شده و ظاهرا که در عمل اول که سال ناقصه بسهو اعتبار شده
بقیاس بر این عمل است و ازین جدول مدخل سال نیز معلوم شود چه مدخل تشرین الاول همان مدخل سال است و طریق عمل باین جدول ظاهر است مثالش
خواستیم که در سال ۱۸۴۵ رومی مدخل تشرین الاول معلوم کنیم بعد از طرح بیست و هشت از ان مرة بعد اخری باقی ماند ۵ بازاء
۵ از پایان جدول این و بازاء تشرین الاول از اعلی جدول در آمدیم ملتقی هر دو ۵ بود معلوم شد که مدخل تشرین الاول درین سال پنجشنبه است
موافق عمل اول اما وضع جدول بران نهج است که در محاذات تشرین الاول در سال اول رقم ب نهاده که روز اول تاریخ است و بازاء
سال دوم رقم ج و بازاء سال سیم رقم د و همچنین در هر سالی که کبیسه نیست بتفاضل یک یک و در سال کبیسه بتخطی یک رقم دیگر نهاده
و چون سال چهارم کبیسه است بازاء سال چهارم رقم و نهاده و همچنین برین ترتیب و در سطور دیگر هم برین ترتیب است مثلا در دوم که تشرین
الآخر است اول آن ه است و دوم و و سیم ز و چهارم که مقدم آن کبیسه بوده ب و علی هذا در جمیع سطور برین نسق است و در سطور
عرضی در هر سطر که فرض کنند رقم اول مدخل تشرین الاول است و رقم دوم مدخل تشرین الآخر و علی هذا پس هر دو رقم که در سطر عرضی فرض کنند
اگر ماه مقدم وی سی و یک روز بود دو رقم باید در میانه و سیم مبدا ماه تالی بود و اگر ماه مقدم سی روز بود یک رقم در میان بماند و در ماه شباط
اگر کبیسه بود رقم بعد از ان بود و اگر کبیسه نباشد همان رقم عود کند و این همه بجهة آنست که چون از ایام ماه هفت هفت طرح کنند اگر ایام
ماه سی و یک باشد سه بماند و اگر سی باشد دو و اگر بیست و نه باشد یکی و اگر بیست و هشت باشد هیچ نماند

باب سیم در معرفت تاریخ فرس

مبدا این تاریخ روز سه شنبه بوده است اول سال جلوس یزدجرد بن شهریار و او آخر ملوک عجمست و تحقیق آنست که اول تاریخ ایشان از زمان
جمشید است و بعد از ان هر پادشاهی عظیم که بر سریر مملکت می نشسته این تاریخ را باسم او مجدد می ساخته اند و سال ایشان همچو سال رومیان می بوده است
لیکن کسر زاید را جمع می ساخته اند تا در هر صد و بیست سال یک ماه تمام می شده آن سال را سیزده ماه می گرفته اند و در اول نوبت که این ماه زاید شده آن را در آخر
فروردینماه اضافه کرده اند و آن را نیز فروردین میگفته اند و در نوبت دوم در آخر اردیبهشت ماه و علی هذا القیاس و سبب زیاده کردن کسور یکبار
آنست که بزعم ایشان هر روز از ماه تعلق بملکی دارد و در آن روز بنام آن ملک زمزمه داشته اند و آن عبادت ایشان بوده و اگر در چهار سال یک روز
زیاده میکردند زمزمه ایشان در تعویق می افتاد و چون نوبت یزدجرد رسید این تاریخ باسم او مجدد شد و اول آن سال بیست و دوم ربیع الاول

بوده در سال یازدهم هجری و شانزدهم حزیران در سال نهصد و چهل و سیم رومی و چون او در زمان خلافت خلیفه سیم از محاربت عرب منهزم شد
و در ولایت مرو در طاحونه بقتل آمد دولت فرس بآخر رسید کسی دیگر تجدید این تاریخ نکرد و کبیسه بر طرف شد و این تاریخ بنام او باقی ماند
و سالها و ماههای این تاریخ شمسی اصطلاحیست سیصد و شصت و پنج روز را یکسال گیرند و ماهها را سی سی روز گیرند و ازینجهت که درین
تاریخ کسر نیست منجمان این تاریخ را بیشتر استعمال کنند و آنچه شارح گفته است که این با تاریخ بخت‌نصر که در مجسطی مستعمل است موافق است مراد آنست
که در تاریخ بخت‌نصر ماهها را سی سی میگیرند و سالها را سیصد و شصت و پنج روز میگیرند بی کسر و الا مبدا سال در تاریخ بخت‌نصر به ماه مقدم است بر
مبدا سال در تاریخ یزدجردی چنانچه در تحریر مجسطی مذکور است و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر آبان ماه میگیرند و منجمان در آخر سال گیرند و دستور
چنان بوده است میان اهل فرس که پنج روز زاید که آنرا خمسه مسترقه گویند در آخر کبیسه می‌افزوده اند که کبیسه سی آن بوده و در زمان یزدجرد از دور
کبیسه که هزار و چهارصد و چهل سال است نهصد و شصت سال گذشته بود و نوبت دور کبیسه با بان ماه رسیده بود و خمسه مسترقه در آخر آبان ماه می‌افزوده اند
بعضی از اهل فرس و مجوس همچنان آنرا در آخر آبان ماه می‌افزایند و تغیر آن جایز نمیدارند و میگویند که از سنتهای فرس است هرچند کبیسه درین
تاریخ حالا متروک شده و منجمان آنرا در آخر اسفندارمذ ماه که آخر سال است زیاده می‌کنند چنانکه مقتضی قیاس است و شارح گفته است
که بجهت آن منجمان آنرا در آخر سال انداخته اند تا نوشتن تقویم آسانتر بود و این سخن آنگاه درست آید که دفتر تقویم موضوع بر تاریخ
فرس بود و اول روز دوران دفتر اول فروردینماه قدیم باشد لیکن درین زمان بر تاریخ جلالی موضوعست و اول سال جلالی و اول سال فرس
نادرست که متحد باشند و چون بر عدد سالهای تامه این تاریخ سه بیفزایند و هفت هفت طرح کنند مدخل سال مطلوب معلوم شود که اول سال ناقصه
چه ایام هر سال سیصد و شصت و پنج روز است و چون هفت هفت طرح کنند یکی باقی ماند پس در هر سال یکروز از طرح هفت هفت باقی مانده باشد
پس چون از عدد سالهای تامه هفت هفت طرح کنند همچنان باشد که از مبدا تاریخ تا اول سال ناقصه هفت هفت طرح کرده باشند و عدد سه بجهت
آن زیاده میکنند که مبدا این تاریخ روز سه‌شنبه بوده است و در بعضی نسخه‌های متن واقع است که بر عدد سالهای ناقصه این تاریخ سه بیفزایند
و آن سهو قلم است دیگر روز زیاده میشود از آنچه واقعست و ظاهرا که منشا سهو آنست که صاحب کشف درین عمل گفته است که عدد سالهای
ناقصه را بر هفت قسمت کنند لیکن در آخر گفته است که دو بر باقی قسمت افزایند و اینجا نیز اگر چنین گویند که بر عدد سالهای ناقصه این تاریخ
دو بیفزایند و هفت هفت طرح کنند این صحیحست چنانکه بر صاحب مخفی نماند و جهت هر ماهی که بعد از ماه اول باشد دو دو بران افزایند و چون از
هفت زیاده شود هفت ازان طرح کنند مدخل ماه مطلوب معلوم شود و چون ماههای که گذشته اند بعد از طرح هفت مرة اخری بعد از هر ماه دو روز
باقی میماند پس چون این بقایا را بر مدخل ماه اول که مدخل سال است افزایند و از حاصل هفت هفت طرح کنند اگر زیاده از هفت بود مدخل ماه مطلوب
حاصل آید

حاصل آید و پوشیده نماند که بجهت معرفت مبدأ خمسه هم دو می باید افزود و ما بجهت معرفت مدخل جدولی باز آوردیم که چون از عدد سالهای
ناقصه هفت هفت طرح کنند و باقی را در بالای جدول آورند مقابل ماه مطلوب مدخل او بیابند طریق عمل باین جدول ظاهر است اما وضع ارقام
در جدول بران وجه است که بازاء فروردین رقم اول ج نهاده است چه اول تاریخ سه شنبه بوده است و ارقام باقی جدول عرضی متفاضل
یکیک وضع کرده چه تفاوت میان اول فروردین سالی و اول فروردین سالی بعد از آن همیشه یکروز باقی میماند و در باقی جداول عرضی همه
برین نسق است و سبب همانست که مذکور شد اما جداول طولی را بتفاوت دو دو وضع کرده بسبب آنکه بعد از طرح اسابیع از ایام هر ماه
دو باقی میماند و همیشه تفاوت میان سر ماه و سر ماه بعد از آن بدو روز است و اعمال این باب بغایت واضح است و بتمثیل محتاج
نیست **باب چهارم در استخراج این سه تاریخ از یکدیگر** چون یکی ازین سه تاریخ معلوم باشد و خواهند که یکی از دو تاریخ دیگر معلوم کنند تاریخ
معلوم بار روز باید کرد یعنی معلوم باید کرد که از اول تاریخ معلوم تا روز مفروض از ایام چند گذشته و این عمل را بسط تاریخ گویند و بعد از
بسط ایام که حاصل شود انرا آن تاریخ گویند و طریقش آنست که اگر تاریخ فارسی معلوم بود سالهای تامه تاریخ را در سیصد و شصت و پنج و ماههای
تامه را در سی ضرب کنند حاصل اصل تاریخ فارسی بود و وجه آن ظاهر است چه عدد ایام سال آن تاریخ سیصد و شصت و پنج است و عدد ایام
ماه سی و اگر تاریخ عربی معلوم بود سالهای تامه تاریخ را در سیصد و پنجاه و چهار ضرب کنند پس سالهای تامه را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در یازده
ضرب کنند پس سالهای تامه و با حاصل ضرب اول جمع کنند و در باقی از قسمت بترتیب بهزیجهح ادوط نظر کنند که از سالهای تامه چند کبیسه است
عدد کبایس را بران مجموع افزایند و ماههای تامه را یکی سی گیرند و یکی بیست و نه و بر حاصل اجزا افزایند اصل تاریخ عربی حاصل شود چه سابقا معلوم شد
که سال عربی سیصد و پنجاه و چهار روز و خمس و سدس شبانروز است و این عدد را اگر زاید را هر دو در عدد سالهای تامه ضرب باید کرد تا مبسوط
سالهای تامه معلوم گردد پس اول عدد صحیح را در سیصد و پنجاه و چهار ضرب کنند و حاصل را محفوظ دارند و غرض از ضرب کسور معرفت کبایس است در
سالهای تامه پس چون کبایس معلوم گردد همچنان بود که کسور را در عدد سالهای تامه ضرب کرده باشند و بجهت معرفت آن سالهای تامه را بر سی
قسمت کنند هر واحدی از خارج قسمت سی بود و سابقا معلوم شد که در هر سی سال یازده کبیسه است پس چون خارج قسمت را در یازده ضرب کنند
حاصل ضرب ایام کبیسه باشد از سالهای تامه که بر سی منقسم شده و حاصل ضرب مذکور محفوظ دوم بود انچه از قسمت باقی مانده از سالهای تامه
وان لا محاله از سی کمتر باشد انقدر از کبایس که دران باقی باشد با محفوظ دوم جمع کنند محفوظ سیم باشد و این حاصل ضرب کسر است در سالهای
تامه و اگر سالهای تامه انچه بر سی منقسم میشود لا محاله از اسدس و خمس بود سدس و خمس آن کم گیرند و با کبایس باقی قسمت جمع کنند هم محفوظ سیم حاصل آید
پس اگر بر سالهای تامه ماههای زایده بود یکی را سی گیرند و یکی را بیست و نه مجموع ان محفوظ چهارم بود پس محفوظ اول و سیم و چهارم جمع کنند اصل تاریخ

عربی حاصل آید واگر تاریخ رومی معلوم بود سالهای تامه را در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند و ربع عدد سالهای ناقصه را بر حاصل ضرب افزایند پس
ماههای تامه را با ایام کنند و چهار ماه را سی باید گرفت و آن تشرین الآخر و نیسان و حزیران و ایلول باشند و شباط را در سال کبیسه بیست و
نه روز باید گرفت و در غیر آن بیست و هشت و هفت ماه باقی را سی و یک سی و یک و بیان این عمل ظاهر است چه اصل عمل آنست که عدد سالهای تامه
در سیصد و شصت و پنج روز و ربعی ضرب کنند پس ایام را بعد از ضرب میکنند و ربع عدد سالها که میگیرند همانست که ربع را در آن ضرب میکنند و ظاهر
آنست که ربع سالهای تامه بگیرند لیکن اگر ربع سالهای تامه بگیرند لیکن اگر ربع سالهای تامه خواهند که بگیرند و او را ربع نباشد یکی یا دو یا سه کم باید کرد
تا باقی را ربع باشد و اگر سه باقی بماند یکروز دیگر بجهت کبیسه زیاده باید کرد چنانکه پیشتر ذکر رفته پس مصور ربع سالها ناقصه کرده است تا احتیاج
زیاده کردن یکروز نباشد چه اگر در صورت سه بماند همچنان بود که از سالهای تامه دو مانده باشد پس احتیاج زیاده کردن یکروز نبود و چون
سال و ماه از تاریخ معلوم بطریق مذکور با روز با شد ایام گذشته را از ماه حاضر بران باید افزود تا روزها تاریخ معلوم شود و مخفی نماند که این
روزهای تامه است و مقصود استعلام روز حاضر میباشد در اغلب پس اولی آن بود که چنین گفتی که از ماه حاضر عدد امروز حاضر بران افزایند
یعنی اگر پنجم ماه بود پنج بیفزایند و علی هذا القیاس پس ما بین التاریخین را برین روزها باید افزود اگر تاریخ مطلوب متقدم باشد بر تاریخ
معلوم والا باید کاست تا روزهای تاریخ مطلوب حاصل شود یعنی اگر مبدأ تاریخ مطلوب متقدم باشد بر مبدأ تاریخ معلوم عدد ایام
ما بین التاریخین که عنقریب مذکور خواهد شد بر عدد ایام تاریخ معلوم باید افزود والا از ان باید کاست تا عدد ایام تاریخ مطلوب معلوم شود
پس آنرا با سالهای باید کرد و آنچه سال تمام نشود با ماهها باید کرد و بعکس آن طریقه که گفته اند یعنی اگر تاریخ مطلوب فارسی بود آن روزها را بر سیصد و شصت و
پنج قسمت باید کرد خارج قسمت سالهای تامه باشند از تاریخ فرس و باقی را بر سی قسمت باید کرد خارج قسمت ماههای تامه باشند و کسر از سی که بماند
روزها بود از ماه حاضر اگر خارج قسمت بر سی کمتر از دوازده بود یا از خمسه مسترقه اگر خارج قسمت بر سی دوازده بود و اگر باقی کمتر از سی بود روزها بود
از ماه اول مثالش خواستیم که از پنجم ربیع الآخر سنه ٩٢٥ ناقصه هجری تاریخ فرس استخراج کنیم عدد سالهای تامه که بود ٩٢٩ در ٣٥٤
ضرب کردیم حاصل آمد ٣٢٨٨٦٦ همین سالهای تامه را بر سی قسمت کردیم بیرون آمد ٣٠ و باقی ماند ٢٩ و خارج قسمت را
که بود ٣٠ در ١١ ضرب کردیم حاصل آمد ٣٣٠ آنرا با حاصل اول جمع کردیم شد ٣٢٩١٩٦ و در باقی نظر کردیم که آن ٢٩
است ایام کبایس بود ١١ آنرا بر مجموع افزودیم شد ٣٢٩٢٠٧ و عدد ایام محرم و صفر و ربیع الاول بود ٨٩ آنرا با عدد ٩٤
پنج که عدد ایام ناقصه است بر مجموع آخر افزودیم حاصل شد ایام تاریخ عرب ٣٢٩٣٠١ و ما بین التاریخین عربی و فارسی هست
٣٦٢٤ آنرا از ایام تاریخ عرب اسقاط کردیم باقی ماند ایام تاریخ فرس ٣٢٥٦٧٧ آنرا بر ٣٦٥ قسمت کردیم بیرون آمد

سالهاء تامه

سالهای تامه ۸۹۲ و باقی ماند از قسمت ۹۷ ایام ابرسی قسمت کردیم بیرون آمد ماههای تامه ۳ و باقی ماند ۷ پس معلوم شد
که روز مفروض هفتم تیرماه قدیمست سنه ۸۹۳ یزدجردیه مثال دیگر خواستیم که از دهم شباط رومی سنه ۱۸۳۵ تاریخ فارسی معلوم کنیم
سالهای تامه را که بود ۱۸۳۴ در ۳۶۵ ضرب کردیم حاصل آمد ۶۶۹۴۱۰ ربع سالهای ناقصه که بود ۴۵۸
بر حاصل ضرب افزودیم شد ۶۶۹۸۶۸ و از ماههای که از سال ناقص گذشته تشرین الآخر سی روز است و سه ماه دیگر سی و یک روز
مجموع را که ۱۲۳ است یازده که ایام است از ماه ناقصه بر حاصل اخیر افزودیم شد اصل تاریخ رومی ۶۷۰۰۰۱ این تاریخ
رومی و تاریخ فرس است ۳۴۴۳۲۴ از اصل رومی اسقاط کردیم باقی ماند اصل فارسی موافق اول ۳۲۵۶۷۷ و باقی
عمل چنانکه گذشته پس معلوم شد که روز مذکور همان تیرماه قدیمست سنه ثلاث و تسعین و ثمانمایه یزدجردیه و اگر تاریخ عربی بود روزها
بر سیصد و پنجاه و چهار قسمت باید کرد و باز خارج قسمت را بر سی قسمت باید کرد و آنچه ازین قسمت ماند بطریق مذکور معلوم باید کرد که
از سالهای تامه او چند کبیسه است یعنی بهمان طریق بهزیحج او و ط سالهای کبیسه معلوم باید کرد و خارج قسمت دوم در یازده ضرب کرده
با عدد کبایس از روزهای باقی از قسمت نقصان باید کرد یعنی حاصل ضرب یازده در خارج قسمت دوم با عدد کبایس که از باقی قسمت
دوم معلوم شده جمع کنند و مجموع را از باقی قسمت اول نقصان کنند و اگر نقصان نتوانند کرد یکی از عدد خارج قسمت اول کم کنند و عوض آن
سیصد و پنجاه و چهار بر باقی قسمت اول افزایند آنچه حاصل شود مجموع مذکور را از آن نقصان کنند تا خارج قسمت اول عدد سالهای تامه بود
و از باقی روزها یعنی چون مجموع حاصل ضرب یازده در خارج قسمت دوم با عدد کبایس از باقی قسمت اول نقصان کنند آنچه بعد از این
نقصان بماند روزها بود از سال ناقصه ازین روزها باقی یکبار سی و یکبار بیست و نه نقصان باید کرد جهت ماه گذشته از سال ناقصه
آنچه بماند روزها از ماه حاضر گذشته بود و اگر در تاریخ معلوم روز آخر تام بود و اگر روز ناقصه بوده روزها حاضر بود از ماه ناقصه
و سر این عمل از مباحث گذشته ظاهر است مثالش خواستیم که از روز هفتم تیرماه قدیم سنه ۸۹۳ یزدجردیه تاریخ عرب معلوم کنیم عدد
سالهای تامه تاریخ یزدجردی که بود ۸۹۲ در ۳۶۵ ضرب کردیم حاصل شد ۳۲۵۵۸۰ و ماههای تامه فرس که بود
سه در سی ضرب کردیم حاصل شد ۹۰ ایام ایام ناقصه از ماه ناقصه جمع کرده بر حاصل ضرب مذکور افزودیم حاصل شد اصل
تاریخ فارسی ۳۲۵۶۷۷ و مابین تاریخ هجری و تاریخ فرس که بود ۳۶۲۴ بر اصل فارسی افزودیم حاصل شد اصل تاریخ
هجری ۳۲۹۳۰۱ آن را بر ۳۵۴ قسمت کردیم بیرون آمد ۹۳۰ و باقی ماند از قسمت ۸۱ پس خارج قسمت را
بر سی قسمت کردیم بیرون آمد ۳۱ و چیزی باقی نماند ازین خارج قسمت دوم ۱۱ ضرب کردیم شد ۳۴۱ چون از باقی قسمت اول

زیاده بود یکی از خارج قسمت اول کم کردیم باند سالهای تامه هجری ۹۲۹ و بعوض آن ۴۵۴ بر باقی قسمت اول افزودیم شد ۴۳۵۴
حاصل ضرب مذکور را ازان نقصان کردیم باند ۹۴ پس معلوم شد که روز مذکور پنجم ربیع الاخر است سنه ۹۳۵ هجریه و هو المطلوب مثال دیگر
خواستیم که از دهم شباط رومی سنه ۱۸۳۵ تاریخ هجری معلوم کنیم اصل آن را بطریقی که در مثال دوم مذکور شد معلوم کردیم بود ۶۷۰۰۰۱
مابین تاریخ هجری و رومی که هست ۲۴۰۷۰۰ ازان نقصان کردیم باند ۴۲۹۳۰۱ و این اصل تاریخ هجری است موافق عمل اول و باقی عمل
بهمان طریق که در مثال مقدم گذشت و اگر تاریخ رومی بود روزها را بسیصد و شصت و پنج قسمت باید کرد و بر خارج قسمت یکی باید افزود پس ربع
حاصل را از باقی قسمت نقصان باید کرد تا سالهای تامه رومی معلوم می‌شود و سبب افزودن یکی بجهت آنست که ربع حاصل ایام کبیسه است از ابتدای
تاریخ تا زمان مفروض و اگر سالهای تامه ربع نداشته باشد سه ازان نقصان باید کرد تا ربع پیدا شود بجهت آنکه یک روز کبیسه زیاده باید کرد
پس یکی بر خارج قسمت زیاده می‌کنند تا سال ناقصه شود و ربع سالهای ناقصه بگیرند تا احتیاج نیفتد بملاحظه آنکه بجهت تحصیل ربع سه کم باید کرد و ثانی
لیکن چون عدد ربع سالهای رومی درین زمان همیشه از مقسوم علیه که عدد ایام سال شمسی است بیشتر است ممکن نباشد نقصان کردن ربع از باقی
قسمت که از مقسوم علیه کمتر است پس از خارج قسمت یکی کم باید کرد که تا سالهای تامه باقی ماند و بعوض آن سیصد و شصت و پنج بر باقی قسمت افزود
و بعد از ان ربع عدد سالها ازان نقصان کرد و صواب درین عمل آنست که یکی بر خارج قسمت نیفزایند بلکه یکی از خارج قسمت کم کنند و نگاه دارند
تا آنرا ایام ساخته بر باقی قسمت افزایند پس ربع سالهای تامه بگیرند و هرگاه که در گرفتن ربع احتیاج شود بآن که سه عدد کم باید کرد تا ربع پیدا شود
یکی بر عدد ربع باید افزود و چون بطریقی که در متن مذکور شد عمل کنند در بعضی سالها یکروز تفاوت میکند چنانکه در مثال ظاهر خواهد شد پس از باقی
روزها جهت هر ماهی عدد ایام آنماه نقصان باید کرد تا عدد ایام ماهی که نوبت باو رسد یا کمتر باند عدد ایام باشد از آنماه که نوبت
باو رسیده باشد مثالش خواستیم که از مقسم تیر ماه قدیم سنه ۸۹۴ یزدجردیه تاریخ رومی معلوم کنیم میگوییم که اصل تاریخ یزدجردی چنانچه سابقا
معلوم شده است ۳۲۵۶۷۷ مابین تاریخ رومی و یزدجردی را که بود ۳۴۴۳۲۴ بران افزودیم حاصل شد ۶۷۰۰۰۱
و این اصل رومی است ازابر عدد ایام سال که سیصد و شصت و پنج است قسمت کردیم بیرون آمد ۱۸۳۵ و باقی ماند از قسمت ۲۲۶
یکی بر خارج قسمت افزوده ربع حاصل گرفتیم بود ۴۵۹ چون از باقی قسمت زیاده است یکی از خارج قسمت کم کردیم سالهای تامه ماند
۱۸۳۴ و بعوض آن ۳۶۵ بر باقی قسمت زیاده کردیم شد ۵۹۱ ربع مذکور ازان نقصان کردیم باقی ماند ۱۳۲
بجهت چهار ماه که دو تشرین و دو کانون است ۱۲۳ طرح کردیم باقی ماند ۹ پس معلوم شد که روز مطلوب نهم شباط است و این بنا برین طریق است
که در متن مذکور است و این موافق نیست بانچه گذشت و عمل که بعد ازین از جدول معلوم خواهد شد اما بطریقی که ما گفتیم یکی از خارج قسمت مذکور

کی و بیست و نه دی بجهت سه ماه ازان نقصان کردیم باند ۵ صح

نقصان

نقصان کردیم باند سالهای تام ۱۸۴۴ و این ربع صحیح ندارد و از آن نقصان کردیم و ربع باقی بگرفتیم بود ۴۵۸ و عوض
یکی که از خارج قسمت نقصان کرده بودیم ۳۶۵ بر باقی قسمت که بود ۲۲۶ افزودیم حاصل شد ۵۹۱ ربع مذکور از آن نقصان
کردیم باند ۱۰ پس معلوم شد که روز مذکور دهم شباط رومیت سنه ۱۸۴۵ موافق اعمال بیشتر و هو المطلوب و ازین عمل واضح شد خللی که در
عبارت متن واقع است مثال دیگر اصل تاریخ هجری از پنجم ربیع الآخر سنه ۹۴۵ چنانکه گفتیم بود ۳۲۹۴۵۱ با این تاریخ هجری و رومی
که هست ۴۴۰۷۵۵ بر آن افزودیم حاصل شد ۶۷۰۰۱۵ و این اصل تاریخ رومیت موافق اعمال بیشتر و باقی عمل چنانکه در مثال
بیشتر گذشت و باید که مدخل روز معلوم از تاریخ معلوم را نگاه دارد اگر بعینه مدخل روز حاصل شد از تاریخ مطلوب عمل صحیح باشد
والا خطا بوده و طریق معرفت مدخل هر سه تاریخ در بیشتر معلوم شد و درین مقام بنوعی دیگر معلوم توان کرد و از امثال بیاوردیم میگوییم که اصل
تاریخ فارسی روز مثالهای مقدم بود ۷۷۶۵۲۴ و اصل تاریخ هجری ۳۲۹۴۰۱ و اصل تاریخ رومی ۶۷۰۰۱۵ هر یکی ازین
سه اصل را بر هفت قسمت کردیم باقی ماند از اول ۴ و از ثانی هیچ باقی نماند و از ثالث باقی ماند ۴ و سابقا معلوم شد که اول تاریخ
فارسی سه شنبه است و از تاریخ هجری پنجشنبه و از تاریخ رومی دوشنبه پس معلوم شد که مدخل روز مذکور بهر سه تاریخ پنجشنبه است و باید که معلوم
باشد که تاریخ رومی پیش از تاریخ هجریست بچندین روز ۴۴۰۷۵۵ و چون مرفوع کنند چنین باشد الدلی و پیش از تاریخ
فارسی است بچندین روز ۴۲۴۴۴۴ و چون مرفوع کنند چنین باشد الهلی مد و تاریخ عربی پیش از تاریخ فارسی است
بچندین روز ۲۴۶۲۴ و چون مرفوع کنند چنین باشد ۴۱۴ الد در تحویل تاریخ بتاریخ دیگر چاره نیست از معرفت ما بین التاریخین
و چون در جدول اعداد را بارقام ستینی وضع کرده پس بضرورت ما بین التاریخین را هم بارقام ستینی نقل باید کرد و طریق نقل آنست که اعداد را
بر شصت قسمت کنند باقی قسمت مرتبه آخر بود که اعداد اصل است پس خارج قسمت را بر شصت قسمت کنند باقی این قسمت مرفوع مرتین بود
و از امثالی نیز گویند پس خارج قسمت سیم بر شصت قسمت کنند باقی این قسمت مرفوع ثلث مرات بود و از امثالث نیز گویند و علی هذا القیاس
و ما بجهت سهولت این عمل دو جدول آوردیم یکی بجهت سالها و آن دو قسم است یکی مجموعه که بتفاوت بیست شصت سال وضع کرده و دیگری
مبسوطه که بتفاوت یک سال وضع کرده از یکی تا شصت و دیگری بجهت ماهها که سالهای مجموعه و مبسوطه تامه از تاریخ معلوم ایام
مرفوع آن تاریخ از جدول سالها بگیرند و جمع کنند با آن از ماهها تامه از جدول ماهها بگیرند و روزها از ماه حاضر تا بروز مطلوب بر آنجا
افزایند آنچه حاصل شود ایام مرفوعه باشد از اول تاریخ معلوم تا روز مطلوب و ما بین التاریخین را از ایام مرفوعه زیاده یا نقصان کنند و
اگر موخر بود بر آن افزایند حاصل ایام مجموعه تاریخ مطلوب بود حاصل را در جدول تاریخ مطلوب منقوص کنند بآن طریق که در جدول مجموعه تاریخ

مطلوب اکثر ایام مرفوعه طلب کنند که ایام مرفوعه تاریخ مطلوب از آن نقصان تو اکرد آنچه بازای آن بود از سنین مبسوطه نگاهدارند پس باین طریق

آنچه باید از سالهای مجموعه و مبسوطه سالها بود گذشته از تاریخ مطلوب و آنچه زیاده آید از آنچه در جدول مبسوط مقوس شده در جدول شهور آن تاریخ

مقوس کنند هم باین طریق که اکثر عددی در آن جدول طلب کنند که باقی جدول مبسوطه از آن نقصان تو اکرد آنچه بازای آن از ماه بود ماه آخر بود از ماهها

تا ماه گذشته در سال ناقصه پس باین طریق ماههای گذشته از تاریخ مطلوب معلوم شود و آنچه زیاده آید روزها بود گذشته از ماه حاضر از تاریخ مطلوب و این عمل

احتیاج به بیانی ندارد اما بجهت توضیح یکمثال ایراد کرده میشود خواستیم که از دهم شباط رومی سنه عضلہ تاریخ هجری استخراج کنیم در جدول مجموعه

تاریخ رومی اکثر عددی طلب کردیم که کمتر از تاریخ معلوم باشد یافتیم عضه و بازای آن ایام مرفوعه ح ـ لر ل و از عدد مجموع مذکور تا عدد سنین

تا به رومی بود لد در جدول مبسوطه تاریخ رومی بازای آن ایام مرفوعه بود ~~ح کح~~ از ابا ایام مرفوعه اول جمع کردیم شد ح و ے لے پس

بازای ماه آخر از شهور تا به سال ناقصه رومی یعنی کانون الآخر در جدول شهور بود یب ح از ابا ایام ناقصه از ماه ناقصه بر مجموع افزودیم حاصل شد ایام

مرفوعه تاریخ رومی ح و ما با بین تواریخ رومی و هجری که بود الدے ح از آن نقصان کردیم باند الا ے ا و این ایام مرفوعه تاریخ عرب است

در جدول مجموعه عربی اکثر ایام مرفوعه بصفت مذکوره بود لے لو ل و بازای آن از سنین مجموعه بود ظ پس ایام مرفوعه از ایام مرفوعه عربی نقصان کردیم

باند ٤ ٤ ا در جدول مبسوطه اکثر ایام مرفوعه بصفت مذکوره بود ٤ ـ نار و بازای آن از سنین مبسوطه کط پس این ایام مرفوعه از ایام مرفوعه

باقیه اسقاط کردیم باند الد و اکثر ایام بصفت مذکوره در جدول شهور عربی بازای ربیع الاول بود ا الف آنرا از باقی دوم اسقاط کردیم باند ه پس معلوم شد

که روز مذکور پنجم ربیع الآخر است سنه ظل هجریه وهو المطلوب اما وضع اعداد در جدول باین طریق است که در جدول مجموعه ابتدا از قدے بتفاضل

شصت شصت وضع کرده در جدول مبسوطه ابتدا از ا بتفاضل یک یک تا سه وضع کرده و وضع ایام مرفوعه باین طریق است که بتفاضل ایام مرفوعه شصت ساله

از هر تاریخی در جدول مجموعه وضع کرده و بتفاضل ایام مرفوعه یکساله در جدول مبسوطه و در سالهای کبیسه رومی عربی بجهت کبیسه یکروز زیاده کرده و ایام مجموعه

شصت ساله در تاریخ رومی هست و ه لد و در تاریخ عربی ه ند ا و در تاریخ فارسی و ه ٤ بر تقدیری که رقم اول مرفوع مرتین است و چون

قدے که رقم اول است ضعف سه است ایام شصت ساله را مضاعف ساخته و در سطر اول وضع کرده اختیار عدد شصت بجهت آنست که مناسب اعداد زیج

که اکثر آن ستینی است یا بجهت آنکه تاریخ رومی کسر ربع دارد و تاریخ عربی کسر خمس و سدس و اقل عددی که این کسر از آن صحیح بیرون آید شصت است پس این عدد

اختیار نموده تا ایام مجموعه بی کسر در جدول وضع تو اکرد اما وضع اعداد در جدول شهور احتیاج به بیان ندارد الا آنکه در جدول شهور رومی از شباط

تا آخر دو رقم نموده رقم اعلی بر تقدیری که کبیسه نباشد و رقم اسفل بر تقدیری که کبیسه باشد و در جدول شهور عربی در ذوالحجه همین نکته ملاحظه کرده است

دو رقم نهاده است باب پنجم در معرفت تاریخ ملکی و آن منسوبست بسلطان جلال الدین ملکشاه سلجوقی و سبب وضع این تاریخ آن بود که

٤٦٧٦ خ

که بدان الان

که پیش از آن تاریخ فرس مستعمل بوده و بسبب اهمال کبس او این سالها مختلف میشده پس حکما و فضلاء روزگار که در مجلس او می بودند از جمله عمر الخیام بر آن
اتفاق نمودند که تاریخی وضع کنند که اول سال همیشه در یک موسم باشد و بمرور زمان متغیر نشود و باین سبب باسم پادشاه روزگار می نامند پس این
تاریخ برین وجه که مذکور خواهد شد وضع کردند و مبداش نزد بعضی یکشنبه پنجم شعبان سنه ثمان و ستین و اربعمایه هجریست و نزد بعضی دیگر جمعه
دهم رمضان سنه احدی و سبعین و اربعمایه هجری چنانچه تفاوت هزار و نود و هفت روز باشد و سبب اختلاف آن معلوم نیست و چون این
دوم مشهورتر بود ما بر آن رفتیم و آنکه تفاوت میان دو قول مقدار مذکور است مطابق واقع نیست چه تفاوت سه سال شمسی حقیقی است و مدت
این سه سال هزار و نود و پنج روز است و اگر کبیسه اتفاق افتاده باشد یکروز زیاده شود و پس اول سال روزی گیرند که در نصف نهار آن روز آفتاب
بحمل آمده باشد و شرط آنست که در نصف نهار در درجه اول حمل باشد و در نصف نهار مقدم در حوت بود چه حرکت آفتاب درین زمان
درین موضع شبانروزی از یک درجه کمتر است پس ممکنست که در دو نصف نهار متوالی در درجه اول حمل بود و همچنین ماههارا از نزول آفتاب
بهر برجی گیرند و قیاس بر نزول آفتاب باول حمل باید که در نصف نهار اول آن ماه در درجه اول آن برج باشد و در نصف نهار پیشتر در درجه
آخر برج مقدم و بعضی گفته اند که از هر روز که آفتاب ببرجی انتقال کند آن روز را اول ماه بگیرند خواه پیش از نصف النهار بود و خواه بعد از آن
پس سالها و ماههای این تاریخ شمسی حقیقی باشند و بسبب حذف کسور در بعضی سنوات و بعضی شهور و اعتبار آن در بعضی دیگر یکروز سال و ماه
اصطلاحی نشود چنانچه سابقا مذکور شد و بعضی ماههارا سی روز گیرند و این هنگام پنج روز در آخر سال زاید آید یا شش روز تا عدد ایام در اوراق
تقاویم مختلف نشود پس ماهها برین تقدیر شمسی اصطلاحی باشند مراد آنست که خواسته اند که اول هر ورق از اوراق تقویم اول ماهی باشد
و آخر آن ورق آخر همان ماه و اگر ماهها را شمسی حقیقی گیرند و التزام آن نکنند که اول هر ورق اول ماهی باشد هم اختلاف در اوراق تقاویم واقع
نمیشود و اسامی ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس باشند الا آنکه این ماهها را بجلالی مقید کنند و آنها را بقدیم و سبب اتحاد اسامی
آنست که در وقت وضع این تاریخ نزول آفتاب باول حمل در هیژدهم فروردین ماه قدیم واقع شده بود پس این هیژده روز بطریق کبیسه از سال
مقدم اعتبار کرده اند و تغیر اسم فروردین نکردند و باقی شهور را بتبعیت فروردین از حال ایشان تغیر نداده اند و خمسه مسترقه در آخر اسفندار
مذماه افزایند و بعضی در آخر اسفندارمذماه و بهر چهار سال یکروز کبیسه باشد چه سالهای این تاریخ شمسی حقیقی است و آن سیصد و شصت و پنج روز است
و کسری کمتر از ربع پس در چهار سال یکروز کبیسه شود و چون شش بار یا هفت بار بچهار سال کبیسه افتد یکبار کبیسه به پنج سال افتد و باستقرا
معلوم نتوانکرد که کبایس رباعی متتالیه در کدام زمان شش خواهد بود یا هفت و بجهت توضیح این مدعی میگوییم که مدت کسر در یکسال شمسی
حقیقی زاید بحسب رصد ایلخانی ه مد دقیقه است و بحسب رصد سمرقند که مبنی این زیج بر آنست ه نط ه ه د و این کسر در مدت

سه سال شمسی حقیقی بحسب رصد ایلخانی هشت شبانروز شود به دقیقه کمتر چنانکه بر محاسب مخفی نماند و بحسب رصد سمرقندی هشت شبانروز زیادتی این

ه ه او لد رابعه و تفاوت میان آنها در مدت هشت دقیقه و ربعی بود تقریبا پس در هر سی سال هشت کبیسه واقع شود چنانکه هفت

کبیسه رباعی بود و یکی خماسی و چون بحسب رصد ایلخانی سه دقیقه از هشت روز کمتر است بسنین متطاوله آن سه دقیقه چون بمبادی کسر سال شود یعنی

ربع روزی تقریبا بالضروره آن کسر زاید در یکسال با نقصانات که قریب بربع شده منجر شود و شش کبیسه رباعی متتابع واقع شود و بعد از آن کبیسه

خماسی شود و آنکه شارح بر مصنف زیج ایلخانی تخطیه کرده که هرگز از آن قبیل نیست که هشت کبیسه رباعی متتابع افتد بحسب رصد ایلخانی ممنوع است

با آنکه مراد آنست که در هشت نوبت که کبیسه واقع شود نوبت هشتم خماسی خواهد بود اما بحسب رصد سمرقندی چون در هر سی و سه سال هشت کبیسه واقع میشود

و پنج دقیقه و کسری از هشت روز زیاده می آید چون این زیادتی بمرور ایام قریب بربع رسد هشت کبیسه متتابع رباعی بود و بعد از آن کبیسه خماسی بود

و آنچه در متن واقع شده که شش یا هفت بار نظر بآنست که کسر زاید را ه مه گرفته و کسور زاید بران اعتبار نکرده بجهت مساهله و ازین تقریر

ظاهر شود که ممکن است در تاریخ جلالی در بعض اوقات اختلاف واقع شود بیک روز بحسب این دو رصد و اینهمه بر تقدیریست که سالهای شمسی وسطی گیرند

اما اگر شمسی حقیقی گیرند برین نسق نخواهد بود و اندک تفاوتی بحسب مرور ایام واقع خواهد شد بجهت آنکه سالهای شمسی حقیقی مختلف است و جهتش آنست

که چون در سالی مثلا مرکز آفتاب بحرکت خارج مرکز خود بنقطه رسد که چون تعدیل بران افزایند بحسب رویت محاذی نقطه اعتدال ربیعی شود و در سالی دیگر

که بهمان نقطه رسد بحرکت خارج مرکز بحسب رویت محاذی نقطه اعتدال ربیعی نخواهد بود بجهت آنکه در سال اول بعد او از اوج بمقدار معین بود

و تعدیل او بمقدار معین و در سال دیگر اوج مقداری حرکت کرده و بعد آن نقطه از اوج متغیر شده بضرورت تعدیل او تفاوت پیدا کرده و اگرچه

اندک است و اینجا تفاوت دیگر هست و آن چنانست که مقدار یکسال حقیقی برصد معلوم میکنند بآن طریق که بآلات رصدی زمان تحویل مرکز آفتاب

بنقطه اعتدال ربیعی را در دو سال متعاقب معلوم میکنند ما بین آن دو زمان را یکسال شمسی حقیقی میگیرند و می تواند بود که در رصد اول مثلا آفتاب در نصف

النهار بود و در رصد دوم قریب بافق و چون بدو رصد دیگر زمان سال شمسی معلوم کنند که آفتاب در دو جانب نصف النهار بود و بعد او از آن متساوی

بود تفاوت میان این دو سال که برصد معلوم شده واقع خواهد بود بجهت آنکه اختلاف منظر در افق از مواضع دیگر بیشتر است و در نصف النهار کمتر

و تحقیق اختلاف منظر در محل آن مبین خواهد شد ان شاء الله تعالی و ما جدولی آورده ایم که اگر یکی از تواریخ سه گانه مذکوره معلوم باشد و خواهند که

این تاریخ معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکور با ایام کنند یعنی بطریقی که در بسط تاریخ بحساب هندی مذکور شد نه بطریق جدول که بارقام

ستینی موضوعست و ما بین التاریخین را از آن نقصان کنند و ایام باقی را درین جدول معکوس کنند از سالهای مجموعه و مبسوطه بآن طریق که اول بار از

آنات طلب کنند اکثر عددی که ایام باقیه از آن نقصان توان کرد نقصان کنند و آنچه بازاء آن بود از عدد آنات بگیرند و بجهت کسور از آحاد منقوص منه

یکی بگیرند

یکی بگیرند واز شصت اعتبار کرده کسور ازان نقصان کنند پس اگر عددی بازاء عشرات طلب کنند که باقی دوم ازان نقصان توان کرد
نقصان کنند وآنچه بازاء آن بود از عشرات بگیرند و باید که صحاح از صحاح نقصان کنند وکسور از کسور منقوص زیاده از کسور منقوص منه
بود واحدی از منقوص منه بگیرند وبطریق مذکور ازان نقصان کنند پس اگر عددی طلب کنند بازاء احاد که باقی سیم ازان نقصان توان کرد نقصان
کنند وآنچه بازاء آن بود از احاد بگیرند ومجموع آحاد وعشرات واحادی که حاصل شده سالها تامه باشند گذشته از تاریخ ملکی واگر از ایام
چیزی باقی مانده باشد برای هر ماهی سی روز گیرند ابتدا از فروردین جلالی تا آنکه از سی روز بماند وان روزها باشند از ماهی که نوبت
بآن رسیده یعنی روزهای تامه که از اول ماه ناقصه گذشته واگر دقایق روز نیز باقی مانده باشد از ایکروز تمام اعتبار کنند چه آن از روز
ناقصه است ومقصود در معرفت تواریخ آن روز است پس در روزهایی که بمقتضای این جدول اول فروردین جلالی شود تقویم شمس استخراج کنند
اگر بحمل آمده باشد فبها والا در روز پیشتر اگر گذشته باشد وپستر اگر نرسیده باشد همین عمل کنند تا اول فروردین معلوم شود که کدام روز است
بدانکه در ابتدای تاریخ جلالی تحویل آفتاب بحمل شب آدینه بوده قبل از طلوع آفتاب باندکی وروز آدینه مبدا تاریخ گرفته اند و درین
زمان منجمان نصف النهار اعتبار می کنند پس در نصف النهاری که آفتاب در ان نصف النهار در درجه اول حمل باشد آن روز نوروز است پس
در نیم روز آن روز که جدول اقتضا کرده که نوروز باشد تقویم آفتاب استخراج کنند اگر در درجه اول حمل باشد فبها واگر در درجه آخر حوت
بود روزی بعد از ان نوروز بود واگر در درجه دوم حمل بود روز مقدم و استخراج تقویم درین دو روز احتیاج نیست چنانکه از عبارت
متن فهم میشود وممکن است که در ان روزی که تقویم استخراج کنند موضع آفتاب اوایل درجه اواخر حوت یا اواخر درجه اوایل حمل باشد درین
صورت تقویم روز موخر یا روز مقدم استخراج باید کرد چه حرکت آفتاب درین محل از یک درجه کمتر است پس میتوانند بود که نصف النهار
موخر یا مقدم نوروز نباشد اما آنکه آنچه از جدول معلوم میشود گاهی موافق تقویم نیست بجهة آنست که کسور را گاهی طرح می کنند وگاهی
روزی میگیرند از ینجهت تفاوت واقع میشود مثال بجهة معرفت تاریخ ملکی از تاریخ یزدجردی ازین جدول خواستیم که از هفتم
تیرماه قدیم سنه ۸۹۴ یزدجردی تاریخ ملکی معلوم کنیم ایام تاریخ قدیم بطریقی که گذشت معلوم کردیم بود ۴۲۵۶۷۷ با این
تاریخ فرس و تاریخ ملکی که بود ۱۶۴۱۷۴ ازان نقصان کردیم باند اصل تاریخ ملکی ۲۶۲۵۰۴ ۱ پس اگر عددی بصفت
مذکوره در جدول طلب کردیم یافتیم بازاء ت از صحاح وکسور ۱۴۶۵۹۷ ۵۴ طـ پس واحدی از صحاح اصل گرفته
بشصت قسمت کردیم واین کسور را ازان نقصان کردیم وصحاح را از باقی صحاح باقی ماند ۵۷ ۴ ۱۴ طـ ۵۹ پس اگر عددی بصفت
مذکوره طلب کردیم در جدول یافتیم بازاء م این صحاح وکسور ۱۴۶۰۹ ۱۵ پس یکی از منقوص منه گرفته بشصت قسم کرده

بر کسور باقی افزودیم و صحاح و کسور را از باقی عمل اول نقصان کردیم باند ۱۷۹ ... باز اگر عدد بصفت مذکوره در جدول طلب
کردیم یافتیم بازای ... از صحاح و کسور ... از باقی عمل دوم بطریق مذکور نقصان کردیم باند ...
... بجهت یازده ماه ۳۳۵ روز نقصان کردیم باند ... پس کسور زاید یکروز گرفتیم و بران اضافه کردیم هفت شد
پس معلوم شد که روز مذکور هشتم اسفندارمذ ماه جلالی است سنه ۴۴۶ و پوشیده نماند که همچنانکه در نوروز اختلاف میان حاصل جدول
و واقع تواند شد در باقی ایام نیز می تواند شد پس ما دام که درین تاریخ نوروز معلوم نشود بر آنچه از جدول حاصل شود اعتماد نکنند و اگر تاریخ
ملکی معلوم باشد و خواهند که یکی از تواریخ سه گانه مذکور معلوم کنند سالهای تامه تاریخ ملکی را درین جدول در آرند و ایام و دقایق که در مقابل آن
باشد بر گیرند دقایق را با ایام رفع کنند یعنی اول بازای آحاد از جدول بر گیریم و بعد از آن بازای عشرات و بعد از آن بازای آحاد و هم
صحاح و هم کسور را و همه را جمع کنیم جنس با جنس و کسور چون از شصت بگذرد شصت از آن طرح کنیم و یکی بر ایام افزائیم و آنچه کمتر از شصت باشد
از آن روزی گیریم و بجهت هر ماه سی روز اضافه کنند و ایام ماه حاضر را بران افزایند تا ایام تاریخ ملکی معلوم شود و باید که بدخل اسبوع امتحان کنند
و طریق آنچنانست که از ایام تاریخ ملکی هفت هفت طرح کنند تا کمتر از هفت باشد پس لاحد و ابتدا از جمعه میشمارند تا آنکه نشان که عدد
روز جمعه است بران باقی افزایند و اگر از هفت بگذرد هفت از آن طرح کنند اگر موافق بدخل روز معلوم باشد فبها و الا یکروز زیاده روز
بر افزایند یا کم کنند تا موافق شود پس بران اعتماد کنند اگر دقایق را اسقاط کرده باشند می تواند بود که یکروز زیاده روز از آنچه واقع است
کمتر شده باشد و اگر دقایق را همه رفع کرده باشند می تواند بود که یکروز زیاده روز بیشتر بوده مراد برفع آن بود که در هر مرتبه کسور را رفع
کرده باشند چه اگر دقایق را در هر مرتبه نگاه دارند و همه را جمع کنند و هر شصت از آن یکروز گیرند و بر ایام اضافه کنند باید که تفاوت نباشد
زیاده از تفاوت که میان ایام وسطی و ایام حقیقی باشد چه ایام که در جدول موضوعست ایام وسطی است و این تفاوت هرگز به دو روز نرسد
و اینجا تفاوت دیگر ممکن هست الا آنچنانست که می تواند بود که در یک موضع آفتاب قبل از نصف النهار تحویل بحمل کند و در موضع دیگر
بعد نصف النهار پس مبدا سال بحسب این دو موضع مختلف شود و بضرورت ایام دیگر مختلف شود و امتحان با سبوع موافق نگردد
تواند بود و چون ایام تاریخ ملکی معلوم شود ما بین التاریخین بران افزایند بطریقی که سبق ذکر یافته تاریخ مطلوب از آن معلوم کنند
مثالش خواستیم که از روز پنجشنبه هفتم اسفندارمذ ماه جلالی سنه ۴۴۵ ملکیه تاریخ رومی معلوم کنیم بازای ... از جدول بر گرفتیم ایام و کسور
بود ... بازای م از جدول بر گرفتیم بود ... بازای ... از جدول بر گرفتیم بود ...
... صحاح را جمع کردیم و بجهت کسور ثلثه سه روز بران افزودیم شد ... و بجهت یازده ماه گذشته ۳۳۵

بران افزودیم

بران افزودیم وبجهة ایام ماه ناقصه حاصل شد ۱۶۲۴۰۴ هفت هفت ازان طرح کردیم هیچ باقی نماند پس روز مفروض باید که جمعه باشد

وحال آنکه پنجشنبه است یکروز از مجموع کم کردیم وما بین تاریخ رومی وجلالی که هست ۵۵۷۴۹۷ بران افزودیم حاصل شد ایام تاریخ

رومی ۶۷۵۰۰۱ وچنانچه سابقا گذشت اذا با سنین وشهور کردیم معلوم شد که روز مفروض دهم شباط رومی است سنه ۱۸۴۸ وهو المطلوب

وباید که معلوم باشد که تاریخ رومی مقدمست بر تاریخ ملکی بچندین روز ۵۰۲۴۹۷ وچون مرفوع کنند چنین باشند ه یح ز

وتاریخ عربی مقدمست بر وبچندین روز ۱۶۶۷۹۷ وچون مرفوع کنند چنین باشند د هو لط ز وتاریخ فرس مقدمست بر

بچندین روز ۳۴۱۷۳۴ وچون مرفوع کنند چنین باشند د مه لط لج وطریق رفع ان سابقا معلوم شد اما طریق وضع جدول

تاریخ ملکی بران وجه است که سابقا گذشت وکسور زایده سال شمسی بحسب رصد بمرتبه مط نه د ج رابعه است ونسبت ان با

چهار چون نسبت حصه است از دقایق ایام با شصت پس بنابر قاعده اربعه اعداد متناسبه کسور زایده را در شصت ضرب کرده اند و

حاصل را بر بیست وچهار قسمت کرده اند تا بیرون آمده بد لج ر له رابعه واین دقایق ایام است وکسور آن زیاده بر ایام

یکسال پس عدد ایام یکسال را که هست ۳۶۵ با این کسور مرة بعد اخری بران افزوده اند تا عدد ده وهر گاه کسور از شصت

دقیقه زیاده شده آنرا ازان انداخته اند ویکی عوض آن بر ایام افزوده پس آنچه حصه ده شده مرة بعد اخری بر همان حصه بران افزوده اند

تا بصد رسیده وآنچه حصه صد شده مرة بعد اخری بران افزوده اند تا هزار پس ازیکی تا ده اعداد مبسوطه است وباقی اعداد مجموعه واین ظاهرست

باب ششم در معرفت تاریخ خطا وایغور وان مشتمل بر ده فصل است فصل اول در تعریف ادواری که درین تاریخ معتبرست

زمانرا چون امتداد وهمی است انقسام او ممکن است باجزا وچون جزوی از اجزای زمانرا امتداد انگارند وابعاد متتالیه از اجزای زمان

ازان امتداد فرض کنند که هر بعضی ازان بمعروض بکبعد معین شود باعتبار اجزا متساویه آن بعض اهل نجوم هر بعضی ازان ادوار گویند

بتوهم آنکه انتقال از هر بعض ببعضی دیگر شبیه است بعود یا بعض اول ادواری که اهل نجوم اعتبار کرده اند بسیارست ازانجمله چند دورست

که مخصوص بحکمای ترکست ودرین فصل سه دور ازان ذکر خواهد کرد دو دیگر که آن ادوار رابع گویند در فصل علیحده ذکر خواهد شد بجهة

کثرت مباحث آن ودیگر آنکه ان مخصوص بایام است ودیگر ادوار شامل ایام وسنوات هر دو است حکمای خطا وترکستان روزها وسالهارا

دوری نهاده اند که بر دوازده میگردد چنانچه اقسام شبانروز بهمان نهج که مذکور شد چه شبانروز را سابقا گفته که بدوازده چاغ قسمت

کرده اند وهر چاغی را نامیست هم بخطایی وهم بترکی همچنین هر دوازده سال وهر دوازده روز مسمی باین نامهاست بهر دو وجه لیکن

خطاییان ازدوری دیگر است که برده میگردد ونامهای آن ده است اکا ... ب ح ... ن ه ود و کی زکن ج ... ن

طوائف ترکی سالها و روزها را هر دو باین دور میشمارند و اینکه ظاهرا نامی نهاده اند مشعر باینست که بعد ازین تصریح خواهد شد و بالجمله ترکان
بر دور دوازده گانه اقتصار کنند لیکن از بعضی زیجات چنان معلوم میشود که این هر دو دور را هر دو طایفه استعمال میکنند و فرق میان هر دو
دور آنست که دور اثنا عشری را در اجزاء ایام نیز اعتبار میکنند بخلاف دور عشری که مخصوص بسنین را ایام است و چون این دور را
با دور دوازده گانه ترکیب دهند دوری حاصل آید که بر شصت گردد روزها را باین شمارند و آن دور ایشان بجای هفته است ما را و
این دور را دور ستینی خوانیم پوشیده نیست که مناسب آنست که دور عشری یا دور اثنا عشری را بجای هفته گیرند و دور ستینی را بجای ماه
و ترکیب این هر دو دور برین وجه است که در جدول نهاده شد ترکیب بران وجه است که دوری فرض کرده اند که مبدا و منتهی آن
مبدا و منتهی این هر دو دور باشد در بعضی اوقات و لامحاله عدد اجزاء آن دور اقل عددی باید که ده و دوازده عد آن کنند و آن شصت است
چه میان ده و دوازده توافق بنصف است و نصف هر یک را که در تمام آن دیگر ضرب کنند شصت حاصل می آید پس هر دوری از ادوار ستینی
مشتمل بر پنج دور اثنا عشری بود و شش دور عشری و مبادی ادوار عشری ظاهر است و مبادی ادوار اثنا عشری یکم و سیزدهم و بیست و پنجم و سی و هفتم
و چهل و نهم است و چون هر قسم از اقسام دور ستینی بیک اعتبار از دور عشری است و باعتبار دیگر از دور اثنا عشری و هر یک از اقسام دور
عشری و دور اثنا عشری را نامی است بجای پس نام هر قسم از اقسام ستینی مرکب از دو نام است با آنکه او را دو نام است چنانکه در جدول
مسطور است این اسما تخصیص بایام ستینی ندارد بلکه سالهای ستینی را بهمین نامها تسمیه کنند و ختاییان سالها نیز بدور ستینی شمرند و
دورها را مقید کنند بسه نام اول را دور شانکون خوانند اول را دور شانکون خوانند و میانه را دور جونکون و آخرین را دور خاکون و این
دورها هر چند مشهور نیستند اما اول را دور اعظم گویند و دوم را دور اوسط و سیم را دور اصغر و در ایام ستینی این ادوار اعتبار نکنند و مده هر سه دور
صد و هشتاد سال باشند پس سالها را مقید کنند باین دورها مثلا گویند که این سال ششم است از دور شانکو یا سال دهم از دور جونکو و علی هذا
و اگر خواهند که تقیید بزیادت ازین مبلغ کنند ابتدا از آفرینش عالم گیرند و صاحب زیج خاقانی گفته است که مدت بقاء عالم بزعم ایشان
سیصد هزار است و حکیم محی الدین مغربی در زیج ادوار الانوار آورده که سیصد و شصت هزار است و این امر مستبعد است بران هیچ
دلیلی است لیکن بعضی براهمه زیاده ازین گفته اند چنانچه ابوریحان در بعضی تصانیف خود نقل کرده است از ایشان که زمان یک دوره
ثوابت سیصد و شصت هزار سال است و در هر دوازده هزار دوره ثوابت تمام کواکب سبعه سیاره و اوجات و جوزهرات
ایشان در اول حمل مجتمع میشوند و باین هر دو اجتماع را بر وجه مذکور در مده دوران افلاک و کواکب گویند مدت بقاء عالم صدمات است
هر سال سیصد و شصت شبانروز که زمان هر دوری بقدر مدت دوران افلاک و کواکب بود و زمان هر شبی این قدر و این از خرافات

و هذیانات است

و هزیانات است و بر قواعد هیات تطبیق آن متعذر است و بزعم ایشان از ان مبدا تا مبدا سال اول دور شانکون که موافق
سه شنبه هشتم شوال سنه سبع و اربعین و ثمانمایه هجریه هشت هزار و هشتصد و شصت و چهار سال تمام گذشته است و ارقامش اینست ۸۸۶۴
و از دور ناقصه نه هزار و هشتصد و شصت سال تمام گذشته است و ارقامش اینست ۹۸۶۵ و هر یکی ازین ده هزار سالها شده و اینجا
سهوی واقع است چه تاریخ که در متن مذکور است موافق ضمه یزدجردیست و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده تصریح کرده بانکه
در اول سال ذنح یزدجردی ابتدای دور فادن بوده و از دور ناقصه نه هزار و هشتصد و شصت سال گذشته باشد پس در سال ضمه یزدجردی
باید که از دور ناقصه نه هزار و نهصد و بیست سال گذشته باشد پس شصت سال بر آنچه در متن مذکور است می باید افزود تا صحیح بود و بجهت
تحقیق این مقال میگوییم که سالهای گذشته را از ابتدای خلق عالم تا سال مطلوب بر صد و هشتاد قسمت باید کرد اگر هیچ باقی نماند اول سال
ناقصه ابتدای دور شانکون بود و الا نباشد پس اول و نهایت تاریخ را بر صد و هشتاد قسمت کردیم باقی ماند از قسمت چهل و سه دن آنها
در ده هزار ضرب کردیم و با نه هزار و نهصد و بیست جمع کردیم حاصل آمد ۸۲۹۲۰ آن را بر صد و هشتاد قسمت کردیم هیچ باقی
نماند باز حاصل ضرب چهل و سه دن در ده هزار با نه هزار و هشتصد و شصت چنانچه مصنف گفته است جمع کردیم حاصل آمد ۵۲۸۶۵
آن را بر صد و هشتاد قسمت کردیم باقی ماند صد و بیست پس معلوم شد که آنچه در زیج خاقانی مذکور است صحیح است و آنچه در متن مذکور است
سهو است و ترکان بر دور دوازده گانه مذکور اقتصار نمایند و تاریخ ایشان را معلوم نیست یعنی معلوم نیست که ترکان چه چیز را
مبدا ساخته اند و سالهای بعد از آن را بان نسبت میکنند و صاحب کشف از ابی ریحان نقل کرده است که نه عدد بر عدد سالهای ناقصه ادنی
افزایند و بر دوازده قسمت کنند آنچه بماند از سال موش آغاز کنند بنام آن حیوان که برسد سال وی بود و چون امتحان واقع شود یک سال
تفاوت میکند و می تواند بود که مراد ابی ریحان آن باشد که آنچه باقی ماند بحیوانات دهند بر ترتیب حیوانی که بعد از اینها باشد
سال او بود پس هر چند مبدا تاریخ معلوم نباشد اما باین طریق معلوم توان کرد که سال مفروض کدامست ازین دور و چه نام دارد و
ما می گوییم اگر هفت سال بر تاریخ ناقصه ملکی افزایند و دوازده دوازده طرح کنند آنچه باقی ماند از سال موش آغاز کنند بنام آن
حیوان که برسد سال وی بود و این ظاهر است **فصل دوم در معرفت سالها و اقسام سالها** سالهای این تاریخ شمسی حقیقی است
چه آن از وقت رسیدن آفتاب باشد بموضعی از فلک البروج تا وقت باز رسیدن بهمان موضع و سال این تاریخ بر این سعت است
چه از وقت رسیدن مرکز آفتاب است بنقطه معینه از اوسط دلو تا رسیدن بهمان نقطه و حکیم محی الدین مغربی گفته است که مبدا
لیحن همیشه وقتی است که آفتاب در درجه شانزدهم دلو بود و صاحب کشف الحقایق گفته است که آن همیشه مابین شانزدهم

تا هیژدهم دلو باشد ظاهر است که منتصف حقیقی دلو مبدأ است لیکن بسبب آنکه اوج آفتاب بارصاد ایشان ثابت است و بارصاد

مشهوره متحرک مبدأ التخن درین زمان شانزدهم دلو افتاده والله اعلم و آن در رصد ایشان در سیصد و شصت و پنج روز و

دو هزار و چهارصد و سی و شش فنگ باشد و ارقامش اینست ٣٤٣٤٦٣٦٥ اهل ارصاد در اختلافست در کسر زاید بر ایام در سال

شمسی حقیقی چه نزد بطلمیوس ید ثانیه است بر تقدیری که شبانروزی شصت دقیقه منقسم شود و برصد بعضی از متاخرین ید کله و برصد

محی الدین مغربی ید لا و برصد ایلخانی ید لد ثالثه و برصد مصنف ید لح له رابعه و برصد اهل خطا آنکه در متن مذکورست از

فنکات و فرع آن باشد ح م لو و مربع فنکات یکشبانروزست ب هوم و نسبت ب هوم با م لو چون نسبت

شصت دقیقه است با مجهول پس ح م لو را در ب هوم منحط قسمت کردیم بیرون آمد ید لو ز لو و این دقایق کسور زایده است

بر ایام سال شمسی بنا بر رصد اهل خطا و مدة یکسال را به بیست و چهار قسم متساوی قسمت کنند منجمان مغرب زمین سال را بدوازده قسم کنند

هر چند متساوی نیست و شبانروز را به بیست و چهار قسم و حکماء خطا سال را به بیست و چهار قسم کنند و شبانروز را بدوازده قسم بر سبیل

تعاکس و چون دایره میلی بوسط دلو مبدأ است گذرد لاجاله این دایره معدل النهار را قطع کند بر دو نقطه متقابل آن نقطه که بوسط دلو افتاده است

آنرا مبدأ ساخته اند و از انجا معدل النهار را به بیست و چهار قسم متساوی کرده اند و یازده دایره میل دیگر بمواضع انقسامات

گذرانیده اند تا منطقة البروج را قطع کرده اند و مبادی اقسام سال زمان وصول مرکز آفتاب بود باین تقاطعات و قوسهای منطقة البروج

مختلف بود اما ازمنه قطع آفتاب آنها را همه متساوی بود و هر قسمی پانزده روز و دو هزار و هشتصد و هشتاد و چهار فنک است ارقامش اینست

٢١٨٤١٥ و پنج سدس یک فنک و ارقام سبعی است ید ح لو لد را و این فصلهای سال ما و اوسط فصلهای سال ایشان است

چنانچه اول فصل بهار نزد ایشان در صد و دو نیمه دلو باشد و نقطه انقلاب ربیعی در اوسط فصول ایشان باشد چه نقطه اعتدال ربیعی

منتصف ربیع است و مبدأ تابستان وسط ثور است و منتصف آن نقطه انقلاب صیفی و مبدأ خریف وسط اسد و منتصف آن

نقطه اعتدال خریفی و مبدأ شتا وسط عقرب و منتصف آن نقطه انقلاب شتوی و اسامی اقسام مثبت ایشان و عدد ایام و فنکهای

هر قسمی از اول سال تا آخر در جدول نهاده شد و کسور زایده بر فنکات نیز نوشته شده و از ان باسدس تعبیر کرده و طریق وضع

آنها در جدول چنانست که بازاء التخن هیچ نیست و بازاء قسم دوم ارقام یک قسم سال نهاده ایام تامه را در جدول علیحده

نهاده و فنکات را در جدول بعد از ان و در جدول دیگر علامات اعداد اسداس زایده بر فنکات وضع کرده و بعد از ان مقدار قسم

سال شمسی مرة بعد اخری بدان افزوده جنس بر جنس و در ازاء اقسام سال وضع کرد تا آخر و هر جا که فنکات از ده هزار زیاده باشد

ده هزار از آن اسقاط کرده و بعوض آن یکی بر ایام افزوده و علامت صحت عمل آنست که چون حصه یک قسم به آنچه بازای قسم دالحن است
بیفزایند تفاوت میان حاصل و مبدا التحن مقدم بقدر سیصد و شصت و پنج روز و دو هزار و چهارصد و شش فنک باشد که مدة یکسال
شمسی حقیقی است والله اعلم **فصل سیم در معرفت مداخل اقسام سال از ادوار ستینی** مخفی نماند که چون دور ستینی معلوم شود دور عشری و اثنا عشری
نیز معلوم و عکس نیست ازین جهت در زیجات بر معرفت دور ستینی اقتصار کنند هر گاه که خواهیم که مدخل قسمی از اقسام بیست و چهار
گانه در سال معین بدانیم باید که در یکسال پیش از آن سال دانسته باشیم که مبدا التحن بر کدام روز و چاغ بوده است از دور ستینی اما معرفت
که در کدام روز بوده است از دور ستینی بانطریق است که سالهای گذشته از ابتدای خلق عالم تا اول سال مطلوب و کسور از همه ایام زند
در شصت قسمت کنند آنچه باقی ماند روزهای تام بود از دور ستینی یکی بر آن افزایند روز مطلوب حاصل آید اما معرفت چاغ از تقویم اینان
در مبدا آن سال معلوم توان کرد و ما از اصل اقسام سال خواهیم و اهل ختا از آنجو خوانند و آن در سال اول از دور سالکون مذکور شد
از پنجاه و پنج روز و شش هزار و صد و چهل فنک بوده و ارقامش اینست ٥٥ ٦١٤٥ و این فنکات مدة زمانیست که
گذشته از نیم شب پنجاه و شش دور ستینی تا رسیدن آفتاب بنقطه که مبدا سال از وصول آفتاب بآن نقطه گیرند و چون پنج هزار فنک
که مقدار نیم شبانروز است از آن نقصان کنند باند هزار و صد و چهل فنک و آن بساعات مستویه دو ساعت و چهل و چهار دقیقه و ده ثانیه است
تقریبا و مخفی نماند که این کسر بسبب اختلاف اطوال آفاق مختلف می‌شود چه موضع آفتاب در اطوال مختلفه مختلف است و هیچ معلوم نیست
که مقادیری که در تاریخ ختا مستعمل است بر کدام طول موضوع شده و محتمل است که از آن بر طول قبة الارض که نود درجه است وضع کرده باشند
و ما تقویم آفتاب بطول قبة الارض بر روز زند که مقدار دو ساعت و چهل و چهار دقیقه و ده ثانیه گذشته از نصف النهار باین زیج
استخراج کردیم بود ٥ لو له ح پس هر سال که آفتاب باین موضع رسد مبدا سال باشد لیکن اوج بر صد ختاییان ثابت است و
بر صد این زیج متحرک است و بسبب حرکت اوج اختلاف در تعدیل بلکه در تقویم بمرور ایام واقع خواهد شد پس رفع این اشتباه
تعذری تام دارد پس چون خواهیم که مبدا سال دیگر بگیریم که میان آن سال و سال اصل چند سال است از سالهای شمسی عدد آنرا در مقدار فضل
مدت یکسال شمسی بر سیصد و شصت روز که آن پنج روز و دو هزار و چهارصد و شش فنک است و بجای آن زمانی بر خوانند ضرب کنیم
و فنکها چون از ده هزار زیاده شود هر ده هزار را یکی بر عدد روزها افزاییم تا تفاوت میان سال اصل و سال مطلوب حاصل شود یعنی
معلوم شود که بعد از طرح سیصد و شصت از هر سالی چند روز تفاوت است میان اصل اقسام سال و میان مبدا التحن مطلوب و طرح سیصد و شصت
بجهة آنست که آن شش دور ستینی است و بعد از تحصیل ایام ما بین التاریخین ادوار تام ستینیه را از آن طرح می‌باید کرد پس مانده است

دران که ادوار تامه سسمه دراول جمع کنند و در اخر اسقاط کنند پس اگر سال مطلوب بعد از سال اصل باشد آن تفاوت را بر اصل سال مذکور
افزاییم واگر ایام از شصت زیاده شود شصت ازان بکاهیم اولی آنست که اول فنکات باقیه را با فنکات اصل سال جمع کنند اگر
از ده هزار زیاده شود ده هزار ازان اسقاط کنند و یکی عوض آن بر ایام افزایند و بعد ازان اگر ایام از شصت زیاده شود شصت ازان
بکاهند مثالش خواستیم که مبدا الشحن در سنه ٨٩٤ یزدجردیه معلوم کنیم تفاوت میان آن و اصل اقسام سال ٨٥ است
آنرا اول در پنج که عدد ایام زایده است ضرب کردیم حاصل شد ٤٠٠ پس فنکات زایده را که بود ٢٤٤٦ در ٨٥ ضرب کردیم
حاصل شد ١٩٤٨١٠ صد و نود هزار از ١٩١ روز گرفتیم و باقی ماند فنکات ٤٨٨٥ پس آن ایام را با ایام که حاصل ضرب
اول بود جمع کردیم شد ٤١٩ و بعد از طرح شصت ازان باقی ماند ٥٩ پس حاصل ضرب ٨٠ در مدة فضل سال شمسی بعد از
طرح ادوار ستینی هست ٤٨٨٠٥٩ و در جدول تضاعیف فضل سال بازای ٨٠ همین عدد موضوعست بعینه از ایام و فنکات
پس انرا بر اصل اقسام سال افزودیم و فنکات که از ده هزار زیاده شد ازرا اسقاط کردیم و یکی بر ایام افزودیم و ایام چون از شصت زیاده شد
شصت ازان اسقاط کردیم پس حاصل شد مبدا الشحن در سال مطلوب ١٠٢٠٥٥ و اگر سال مطلوب پیش از سال اصل باشد از ایام
تفاوت شصت شصت طرح کنیم و باقی از اصل اقسام بکاهیم اگر توان کاست و اگر نتوان یک شصت روز بر اصل افزاییم و نقصان کنیم
بعد ازان فنکهای تفاوت را از فنکهای اصل بکاهیم اگر کمتر از فنکهای اصل زیاده باشد و اگر فنکهای تفاوت از فنکهای اصل زیاده باشد
یکروز از روزهای اصل بکاهیم و بجای آن ده هزار فنک بر فنکهای اصل افزاییم و بعد ازان فنکهای تفاوت را از فنکهای اصل بکاهیم
و مثال این عمل بقیاس بر عمل اول بر صاحب ذهن مخفی نماند و ایراد ان موجب تطویل است آنچه حاصل آید بعد از زیاده و نقصان مبدا
الشحن بود در سال مطلوب آنرا از مبدا ادوار ستینی بشمریم و فنکها را از حساب یکروز گیریم و بهر موضع که رسد مبدا سال مطلوب بود
یعنی فنکات مبدا الشحن را یکروز گیریم و بر ایام مبدا الشحن افزاییم آنچه حاصل شود از ایام تعدد آن از مبدا آن از روز ستینی بشماریم
بهر روز که رسد از ایام ستینی آن روز مبدا الشحن بود و اظهر در عبارت آنست که گوید ایام حاصله در مبدا الشحن ایام تامه دور ستینی است
فنکات را یکروز گرفته بران افزایند تا ایام ناقصه دور ستینی در مبدا الشحن حاصل آید و چون مبدا سال معلوم شد ایام و فنکات اقسام را
از جدول حسابی اقسام سال برگیریم و آن ایام و فنکات است که گذشته از اول سال تا مبدا آن قسم که بازاء آن موضوعست بعد از حذف
ادوار و بر ایام و فنکات مبدا سال افزاییم ایام بر ایام و فنکات بر فنکات ایام حاصله ایام تامه دور ستینی است در مبدا آن قسم فنکات را
یکروز گرفته بران افزایند تا ایام ناقصه در مبدا آن قسم حاصل آید و چون فنکات از ده هزار بگذرد ده هزار ازان اسقاط کنیم و عوض آن

یکی بر ایام

یکی بر ایام افزاییم و چون ایام از شصت زیاده شود شصت ازان طرح کنیم تا مدخل ان قسم معلوم شود مثلا در مثال مذکور بود مبدا البحن بود
٥٢ ٥ ٠٥٥ ا از ابر مبدا البحن افزودیم جنس بر جنس و چون ایام از شصت زیاده شد شصت ازان اسقاط کردیم حاصل شد
مبدا قسم چیو شو ٩٤ ٢ ٢١٢ و اگر انچه در جدول بازاء قسم و وشی موضوعست که حصه یک قسم سال شمسی است بر مبدا البحن
افزایند مره بعد اخری هم مبادی قسم حاصل شود و این در عمل اسهل است و ما فضل سال بر سیصد و شصت روز در اعداد ضرب کرده
در جدول گذاشتیم تا بوقت حاجت معد باشد و طریق عمل بجدول ظاهر است و حاصل ضرب فضل سال بر احاد در اواین جدول وضع
کرده و در عشرات در اواسط و در مات و الوف در اواخر و در وضع جدول ملاحظه آن رفته باشد هر جا که حاصل ضرب فنکلات
از ده هزار گذشته ده هزار ازان اسقاط کرده و عوض ده هزار واحدی بر حاصل ضرب عدد صحیح افزوده حاصل ضرب اعداد هر جا از شصت
گذشته شصت اسقاط کرده باقی در جدول گذاشته و جدول دیگر برای معرفت مبادی چاغها و کهها آوردیم تا چون فنکلات مدخل
درین جدول در آیند معلوم شود که چند که و چاغ گذشته ازان شمار در مقصود و اصل ازین جدول آنست که فنکلات زایده را بر ایام تامه
بکهات و چاغات رفع کنند خواه مدخل باشد خواه غیر آن و وضع جدول بدین طریق است که بازاء که پنجم از چاغ اول که مبدا شمار روز است
صد و چهار فنک و سدس وضع کرده اند که حصه یک که است و بعد ازان آنرا مضاعف ساخته و بازاء که ششم نهاده و همچنین از مره
بعد اخری می افزوده و بازاء کهات و چاغها وزن میکرده تا آخر جدول که هشتم است از چاغ دوازدهم پس حصه یک که برای افزوده
آنرا بازاء که اول نهاده از چاغ اول در صدر جدول و بهمان دستور می افزوده تا که پنجم و قیاس آن بود که بازاء که چهارم عدد ده
هزار وضع کردی اما چون عادت بآن جاری شده که چون دوره تمام شود آنرا اسقاط کنند و منتهی هر دور مبدا دور دیگر است
بازاء آن اصفار نهاده تا معلوم شود که ابتدای دور دیگر است و ازین تقریر ظاهر شد که درین جدول حصه نهایت هر کهی را بازاء
آنکه وضع کرده صاحب زیج ایلخانی حصه مبدا هر کهی را بازاء آنکه وضع کرده ازینجهت اصفار در مقابل که پنجم وضع کرده اما بطریق
عمل باین جدول ظاهر است و بجهت توضیح یکمثال ایراد کنیم و میگوییم که در مثال مذکور مبدا البحن که حاصل شده بود فنکلات زایده را
بر ایام تامه او بود ١٥٢٠ و این هزار و بیست فنکست پس اکثر عدد در جدول طلب کردیم که این فنکلات ازان نقصان توان کرد
یافتیم بازاء که پنجم از چاغ دوم از چاغ پنجم ٩٣٧ آنرا از فنکلات مذکور نقصان کردیم بماند ٨٣ پس اول البحن
بعد از گذشتن هشتاد و سه فنک از که ششم از چاغ دوم از پنجاه و ششم دور ستینی و اگر در وقتی چاغ و که معلوم باشد آنرا بعکس این
عمل با فنکلات توان کرد ازین جدول فصل چهارم در مداخل ماهها از دور ستینی بحسب امر اوسط در هر سال چون

خطی از مرکز عالم خارج شود موازی خطی که از مرکز خارج مرکز آفتاب بمرکز آفتاب برود قوسی از منطقة البروج ابتدا از اول حمل بر توالی
تا طرف خط اول از اوسط آفتاب گویند و قوسی هم از منطقة البروج را ابتدا از اول حمل بر توالی تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز آفتاب
گذرد از تقویم آفتاب گویند و چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز تدویر قمر گذرد و بمنطقه مایل رسد قوسی از منطقه مایل را ابتدا
از اول حمل تا طرف این خط بر توالی وسط قمر گویند و خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز قمر گذرد و دایره عظیمه فرض کنند که بطرف این خط و بدو قطب
بروج گذرد و منطقة البروج را بدو نقطه تقاطع کند قوسی را از منطقة البروج ابتدا از اول حمل تا آن تقاطع مذکور که بقمر اقرب بود تقویم قمر گویند
و اجتماع وسطی آنست که وسط آفتاب و وسط قمر بحسب برج و اجزا یکی شوند و اجتماع حقیقی آنکه تقویم ایشان بحسب برج و اجزا یکی شوند
و خطائیان ابتداء ماه از اجتماع حقیقی گیرند و معرفت آن موقوفست بر معرفت اجتماع وسطی و این فصل بجهة معرفت اجتماع وسطی است
و مراد از مدخل ماه بحساب ایشان اوسط زمان اجتماع وسطی است اول باید که در یکسال ما بین مبدا ارامای و مبدا اوونشی معلوم باشد و ما آنرا اهل
هر سال خوانیم و بلغت ختای آنرا شو نخن گویند و مبدا ارامای عبارتست از زمان اجتماع وسطی که واقع باشد میان مبدا قسم و النخن که قسم
آخرست از اقسام سال مقدم و مبدا قسم اوونشی که قسم دوم است از اقسام سال شمسی و آن گاهی مقدم باشد بر مبدا النخن و گاهی موخر
و نادر باشد که متحد شوند و مبدا اوونشی وقت رسیدن مرکز آفتاب است بدوم درجه حوت چه سابقا مذکور شد که موضع مبدا النخن درین
تاریخ هست [illegible] مرکز او در آن وقت باشد [illegible] پانزده درجه بران افزودیم حاصل شد [illegible] تقویم
او بحساب این مرکز استخراج کردیم بیرون آمد [illegible] و این موضعیست که چون آفتاب بحرکت تقویمی باین موضع رسد
مبدا اوونشی بود پس ما بین اول ارامای و اول اوونشی زمانیست که آفتاب قوسی را از منطقة البروج قطع کند از موضع اجتماع وسطی تا دوم درجه
حوت و اجتماع که قریب بمبدا النخن بود مبدا ماه اول است از سال آنرا ارامای گویند و چون مدة دوره آفتاب زیاده از سال
قمریست بده روز و کسری در هر دو سال یا سه سال یکماه کبیسه کنند تا آن تفاوت مرتفع شود و همیشه اول ارامای در حوالی مبدا النخن بود
و بر مبدا اوونشی مقدم بود پس اگر ما بین اول ارامای و اوونشی از مدة یک قسم سال زیاده بود مبدا ارامای مقدم بود بر مبدا النخن و اگر کمتر بود
موخر بود و اگر مساوی آن بود متطابق باشند و آن در سال اول از تاریخ تاکنون مذکور نیست ده روز و دو هزار فنک بوده است
و از قامن ایشیت [illegible] و تحصیل آن بران وجه است که چون از مبدا النخن مبدا اوونشی معلوم شود اجتماع وسطی که قریب
بمبدا النخن بود از زیج استخراج کنند و از آن زمان ما بین اول ارامای و اوونشی معلوم کرده اما درین زیج آنرا از زیج ایلخانی استخراج کرده اند
چه در آن زیج در سال خلم یزدجردی ما بین اول ارامای و اوونشی که وضع کرده چهارده روز و چهار هزار و ششصد و هشتاد و شش فنک است

و از قام

وارقام آن اینست ۴۱۶۷۶۴ و در زیج اصل سال ضمه یزدجردیست تفاوت صد و هشتاد و سال پس بطریق که حالا ذکر
خواهد کرد و اصل هر سال معلوم کرده اند پس تفاوت میان آن سال و سال مطلوب بگیریم و آنرا در فضل یکسال شمسی بر یکسال قمری که آن
ده روز و هشت هزار و هفتصد و هفت و چهار فلکست وارقامش اینست ۱۰ ۴۶ ۷ ۸ ضرب کنیم عنقریب مذکور خواهد شد
که مدت یکماه قمری است ۲۹ ۴۶ ۵۴ ۵ از ادر دوازده که عدد شهور است ضرب کردیم حاصل شد از ضرب ایام ۳۴۸
و از ضرب فلکات ۳۷۶۴۶ شصت هزار آنرا از فلکات گرفتیم و باقی ماند فلکات ۳۷۶۴ پس مدت سال قمری
باشد ۳۵۴ ۳۶۷۲ و مدت سال شمسی بود ۳۶۵ ۲۴۴۶ یکی از ایام سال شمسی را بفلکات ساختیم با فلکات
زایده جمع کردیم حاصل شد ۱۲۴۲۹ پس فلکات سال قمری از آن اسقاط کردیم و ایام را از ایام باقی ماند فضل سال شمسی
بر سال قمری ۱۰ ۸۷۶۴ موافق آنچه در متن مذکور است و حاصل را بر اصل هر سال افزاییم اگر سال مطلوب بعد از سال اصل باشد
و از مجموع مدت یکماه قمری اوسط و آن بیست و نه روز و پنج هزار و سیصد و شش فلک است وارقامش اینست ۲۹ ۵۳۰۶
طرح میکنیم تا کمتر از مده یکماه باشد چه مابین اول اراام و اول وشی همیشه از مدت یکماه کمتر باشد چه اگر مابین اول اراام و وشی
یکماه باشد و مدت دو قسم سال از یکماه زیاد است پس در ماه اراام ای قسم زوج واقع نشود پس لهذا شون باشد نه اراام ای
چنانچه مصطلح ایشانست و بدانکه نسبت شصت با ده هزار که فلکات یک شبانروز است چون نسبت مجهولست با فلکات زایده
بر ایام یکماه قمری و آن بارقام ستینی است ای ۱۰ دقایق شبانروز زمان ارقام هست ب موم اول را بر ثانی منحط
قسمت کردیم بیرون آمد لا ه ط لو پس مدت ماه قمری باشد کط لا ه ط لو و این مطابق ارصاد مشهوره نیست و این
یک سبب است از جمله اسباب که زمان اجتماع حقیقی که در عمل این تاریخ حاصل میشود موافق نیست با آنچه از زیجات مستخرج میشود
طریق طرح مدت ماه قمری از مجموع آنست که فلکات از فلکات نقصان کنند و اگر میسر نشود از ایام منقوص منه یکی بگیرند و آنرا از فلکات
ساخته با فلکات منقوص منه جمع کرده فلکات منقوص از آن نقصان کنند و همچنین کرة بعد اخری تا کمتر از یکماه باشد و اگر سال مطلوب
پیش از سال اصل باشد حاصل ضرب را بعد از طرح مدت ماه قمری از او یعنی مده ماه قمری مرة بعد اخری از حاصل ضرب نقصان کنیم تا کمتر
از یکماه قمری باشد آنرا از اصل هر سال نقصان کنیم و اگر خواهند که مدت یکماه قمری را بر اصل هر سال افزاییم ایام بر ایام و فلکات
بر فلکات و اگر فلکات از ده هزار زیاده شود این قدر را از آن بکاهیم و یکی بر ایام افزاییم و بعد از آن بکاهیم پس آنچه بماند کمتر
از مدت یکماه مابین اول اراام و وشی باشد در سال مطلوب و سر این عمل چنانست که مجموع هر دو قسم از قسم سال زیاده است از یکماه قمری

بنه هزار و شصت و سه فلک و ثلثان فلکی پس در مدت دوازده ماه زیادتی ده روز و هشت هزار و هشتصد و شصت و چهار فلک شود

و این فضل سال شمسی است بر سال قمری و از اشونجا خوانند و در سال اصل ما بین اول ارام و روشنی بود ۲۰۰۰۴۳ و در سال

بعد از ان بقدر فضل سال شمسی بر سال قمری از مبلغ مذکور زیاده خواهد بود و همچنین در هر سال که بعد از ان بود بقدر فضل مذکور زیاده خواهد

بود پس چون این تفضلات را در چند سال معین خواهند که معلوم کنند فضل مذکور را در عدد آن سالها ضرب باید کرد تا مطلوب حاصل

گردد و چون مدة یکماه قمری مرة بعد اخری از حاصل ضرب اسقاط کنند ما بین المدخلین در سال مطلوب باقی ماند و بهر یک بار که مدت

یکماه قمری نقصان کنند یکبار ماه شون که کبیسه است واقع شده باشد در ما بین سال اصل و سال مطلوب و ظاهر است که درین عمل اگر سال

مطلوب مقدم باشد بر سال اصل مقدار فضل از ما بین المدخلین اصل مرة بعد اخری نقصان باید کرد و هر جا که نقصان نتوان کرد یکماه قمری

بران باید افزود و بعد از ان فضل را نقصان کرد و بعدد هر ماه قمری که نقصان کنند یکماه شون در ما بین سال اصل و سال مطلوب واقع

شده باشد پس آنرا از ایام مدخل روشنو در سال مطلوب نقصان کنیم و اگر نقصان نتوان کرد شصت روز بر ایام مدخل روشنی افزاییم

بعد از ان نقصان کنیم انچه باقی ماند مدخل ارام ای باشد بحسب ابرادسطا ازد و رستیتی مثال این عمل در صورت اولی خواستیم که ما بین

المدخلین در سال ۸۹۳ یزدجردی معلوم کنیم ما بین آن و سال اصل که صنج یزدجردیست هشتاد سال بود پس هشتاد را در فضل مذکور

که هست ۱۰ ۱ ۴ ۶ ۷ ۸ ضرب کردیم حاصل شد از ضرب ایام ۸۰۰ و از ضرب فنکات ۷۰۱۱۲۰ هفتصد هزار ازا

بعشا در روز اعتبار کردیم و فنکات باقی باشد ۱۱۲۰ و ایام را بر حاصل ضرب ایام افزودیم حاصل شد ۱۱۲۰۸۷۰

و این حاصل ضرب هشتاد است در فضل مذکور چنانکه در جدول تضاعیف بازای ف موضوع است پس مدت یکماه قمری از انجا مرة

بعد اخری اسقاط کردیم باقی ماند ۷۲ ۳ ۴۶ ۱۴ و عمل اسقاط قمری که بجدول تضاعیف ماه قمری سهل است و انچنانست که درین

مثال اکثر عددی در ان جدول طلب کردیم از حاصل ضرب هشتاد در فضل سال نقصان توانکرد بازای ح یافتیم ۶ ۱۴ ۲۵۹۰

از ان از حاصل ضرب مذکور اسقاط کردیم باقی ماند ۵۰۵۰۲۷۹ هم در ان جدول اکثر عددی طلب کردیم که ازین باقی اسقاط توانکرد

بازاء ط یافتیم ۵ ۶ ۲ ۴ ۵ ۷ ۷ از ان از باقی اسقاط کردیم باقی ماند ۷۲ ۳ ۴۶ ۱۴ موافق اول ان را بر اصل مر سال افزودیم

حاصل شد ۶۴ ۴۶ ۹۲ و چون از یکماه قمری زیاده بود مدة یکماه قمری نقصان کردیم باقی ماند ۵۷ ۴۶ ۹ ۴ و این ما بین

المدخلین است در سال مطلوب و مدخل البخن در اصل چنانچه سابقا مذکور شده بود ۱۰۲۰۰۰ مقدار یک قسم از اقسام

سال شمسی که هست ۱۵ ۲۱ ۸۱۵ بران افزودیم حاصل شد مدخل روشنی بعد از اسقاط شصت ۱۰ ۱۴ ۲۵ ۳ ن

ما بین المدخلین

ما بین المدخلین از آن اسقاط کردیم حاصل شد مدخل آرام آی بحسب اوسط در سال مطلوب ۲ ۴ ۶ ۲ ۹ و مدة یکماه قمری را
بر آن می افزاییم تا مدخل ماههایی بعد از دیگری معلوم میشود یعنی چون مدة یکماه قمری بر اول آرام آی افزایند مبدا ماه دوم حاصل آید
و چون مدة یکماه بر مبدا ماه دوم افزایند مبدا ماه سیم حاصل آید و علی هذا القیاس و چون فنکات ده هزار شود از آن نقصان کنند
و ما مدت یکماه قمری را و همچنین فضل سال شمسی بر ابر قمری در اعداد از یکی تا هزار نیز آید یک یک برای احاد و ده ده در عشرات و صد صد
در مآت ضرب کرده در جدول نهاده ایم تا باسانی از آنجا برگیرند پس اگر خواهند که عددی در مدت ماه قمری مثلا ضرب کنند
اول بازاء مآت برگیرند پس بازاء عشرات پس بازاء احاد پس فنکات را جمع کنند و هر ده هزار را یکی گیرند و بر ایام افزایند پس
ایام را جمع کنند مجموع حاصل ضرب بود و در مباحث تاریخ هندی جدولی گذشته که وضع آن شبیه است بوضع این جدول و طریق وضع
آنجا مشروح گشته **فصل پنجم در معرفت حصه آفتاب و حصه ماه** مراد از حصه آفتاب زمانیست از ابتداء مفارقت او از حضیض تا
وقت مفروض و اصل حصه قمر زمانیست از ابتداء مفارقت او از ذروه تدویر تا وقت مفروض و مراد قمر تسعه امثال اصل حصه قمر است
و توضیح آن چنانست که مدة حرکت قمر بر محیط تدویر بحسب واقع هست ۲۷ ۶ ۴ ۵ ۵ و اصحاب تاریخ بجهة سهولت
که عقود بطی هر خواهد شد از آن ۲۴۸ روز گرفته اند و نسبت مقدار اول بمقدار ثانی تسع است تقریبا و قید تقریبا بجهة آنست
که تسعه الامثال مقدار اول هست ۲۴۷ ۹۹۱۴ و مقدار ثانی بهشتاد و شش فنک زیاده ازین مقدار است و ازین جهة
در اکثر زیجات مدة حرکت قمر را بر محیط تدویر بده فنک زیاده گرفته اند از آنچه ما گفتیم اما بجهة حصه آفتاب ما بین اول آرام آی
و اول ودشی را از سدس مدة یکسال شمسی که آن شصت روز و هشت هزار و هفتصد و چهل فنک است بتقریب چه سدس سال شمسی بمقدار
ثلثمان فنکی ازین قدر کمتر است چنانچه بر محاسب مخفی نماند و ارقامش اینست ۶۰ روز ۸۷۴۵ فنک نقصان کنیم ما بقی حصه آفتاب
باشد باول آرام آی چه سابقا معلوم شد که مبدا ودشی زمان رسیدن آفتاب است بدوم درجه حوت و حضیض آفتاب در اواخر قوس است
بزعم ایشان و چون حرکت آفتاب در بین موضع اسرعست قوی پس اگر از حضیض است تا دوم درجه حوت در مدة سدس سال شمسی قطع میکند
تقریبا پس حصه آفتاب دایما در اول ودشی بقدر سدس سال شمسی باشد چه اوج نزد ایشان متحرک نیست و معلوم است که مبدا آرام
آی همیشه مقدمست بر مبدا ودشی پس چون زمان ما بین اول آرام آی و اول ودشی از سدس سال شمسی نقصان کنند حصه آفتاب
باول آرام باقی ماند مثالش ما بین اول آرام آی و ودشی در مثال مذکور بود ۲۷ روز ۴۵ فنک ۹ ۴ از آن از سدس سال شمسی اسقاط کردیم
باقی ماند حصه آفتاب باول آرام آی ۵۴ ۵۵ ۸ ۴ و مدت یکماه قمری که سبق ذکر یافته بر وی افزاییم تا حصه آفتاب

در ماههائی بعد از دیگری معلوم شود چه مقصود معرفت حصه آفتاب است در اجتماعات وسطیه که مبادی شهور وسطیه اند تا از ان
تعدیل آفتاب در وقت اجتماع معلوم و هر حصه که از مدت یکسال شمسی بگذرد که آن نیز سبق ذکر یافته مدة یکسال از او بکاهیم باقی
حصه آفتاب باشد سابقا معلوم شد که فضل سال شمسی بر سال قمری یازده روز میرسد و حصه آفتاب در اول ایام آن همیشه از یک روز
زیاده است پس چون مدة دوازده ماه قمری که یکسال قمری است بر آن افزایند بالضرورت از یکسال شمسی زیاده خواهد شد و چون مبدأ
حصه آفتاب زمان رسیدن اوست بحضیض و در یکسال شمسی از حضیض باز بحضیض معاودت می کند پس چون از یکسال شمسی زیاده شود
یکسال شمسی از ان نقصان باید کرد تا زمان بعد او از حضیض باقی ماند و آن حصه آفتاب است و اما حصه ماه باید که اصل حصه ماه در مبدا یکی
معلوم باشد و آن در سال اول از دور شانکون مذکور بیست و یک روز و هشت هزار و صد فنک بوده است و ارقامش اینست روز ۲۱
فنکات ۸۱۰۰ وتحصیل این مقدار از ان وجه است که در اول دور شانکون که قسم دوم است از سال مذکور خاصه قمر استخراج کنند که چه مقدار است
و از جدول ایام و ساعات اوساط معلوم کنند که قمر بچند روز و چند ساعت آن مقدار از محیط مدور قطع کند پس آن ساعات را با فنکات
سازند مجموع ایام و فنکات اصل حصه او قمر باشد در اول دور شی چه مراد از اصل حصه قمر در اول سال اصل حصه اوست در اول دور شی
پس تفاوت در میان سال او و سال مطلوب بگیریم و در هفت روز و سیصد و هشت فنک که ارقامش اینست روز ۷ فنکات ۳۰۸ که آن
غالبا فضل یکسال شمسی است بر سیزده دور خاصه قمر ضرب کنیم و در اول فصل مذکور شد که مدة دور خاصه قمر بر سبیل تحقیق بیست و هفت روز و
پنج هزار و پانصد و چهل و شش فنک است و چون آنرا در سیزده ضرب کنند حاصل آید روز ۳۵۸ فنکات ۲۵۹۸ و مدت سال شمسی حقیقی بود
روز ۳۶۵ فنکات ۲۴۴ اول از ثانی اسقاط کردیم باقی ماند روز ۷ فنکات ۳۴۶ و اگر مدة دور خاصه قمر بیست و هفت روز و پنج هزار و پانصد و
پنجاه و شش فنک گیرند چنانچه مصنف گرفته بنا بر متابعت قوم مدت سیزده دور قمر باشد روز ۳۵۸ فنکات ۲۲۲۸ و این مکان فضل سال
شمسی بر سیزده دور قمر باشد روز ۷ فنکات ۲۵۸ و تفاوت صد فنک است بنا بر این مصنف گفته که غالبا فضل مدت سیزده دور قمر را
و آنکه شارح گفته که اول غلط است و حق ثانیست سهو است بلکه اول مطابق واقع است و ثانی بر سبیل مساهله است چنانچه عنقریب ظاهر خواهد شد
و حاصل ضرب را اگر سال مطلوب بعد از سال اول شانکون مذکور باشد بر اصل حصه ماه افزاییم و مجموع اگر زیاده شود از مدة دور خاصه قمر
و آن بیست و هفت روز و پنج هزار و پانصد و پنجاه و شش فنک است و ارقامش اینست روز ۲۷ فنکات ۵۵۵۶ مدت دور خاصه اند
یکبار بکاهیم تا کمتر ماند و آنرا محفوظ خواهیم و این محفوظ اصل حصه قمر است در اول دور شی مراد آنکه مدة یکدور خاصه قمر چنانچه از فصل اول
این زیج و اکثر زیجات مفهوم میشود بیست و هفت روز و سیزده ساعت و هیزده دقیقه و سی و هشت ثانیه است و ارقام آن اینست

کردیم

کی د ی لی ونسبت ساعات این وکسور را بیست وچهار ساعت چون نسبت فنکات مجهوله است با فنکات یکشبانروز
که مرفوع الی همست سه سوم پس ساعات وکسور را از فنکات یکشبانروز ضرب کردیم حاصل شد لو ک که [illegible] از ابد قسمت
کردیم بیرون آمد فنکات الـ ه و رقم اول مرفوع مرتین است وبارقام هندی باشد ۶ ۴ ۵۵ پس معلوم شد که اصل حصه قمر را
ده فنک زیاده کرفته اند ظاهرا کر این زیادتی نه بر سبیل سهو واقع شده بلکه ملاحظه آن کرده اند که ایام قطع قمر محیط تدویر را ۲۴۸ ۲ کرفته اند
وتصریح کرده با آنکه این تسعه امثال مدة حرکة قمر است بر محیط تدویر پس آنرا بر نه قسمت کرده اند بیرون آمد ۲۷ ۵۵۵۵ وپنج تسع
فنکی آنرا فنکی کرفته اند پس فنکات زایده باشد ۶۵۵۵ بده فنک زیاده از آنچه در واقع است و بهر یک عمل نماید تفاوت
نمیکند چه مدت حرکت خاصه قمر بجهت معرفت تعدیل قمر حاصل میکنند و در فصل تعدیل قمر ظاهر خواهد شد که فنکات زایده هر ایام که در حصه
نیز بیست اعتبار نمیکنند پس تفاوت باعتبار ده فنک که بعد از ضرب آن در نه نود شود در تعدیل تفاوت نخواهد کرد و اکر سال مطلوب
پیش از سال اصل باشد حاصل ضرب را بعد از طرح ادوار خاصه از او از اصل حصه ماه نقصان کنیم از حاصل ضرب نیکو ر مدت دوره خاصه طرح
کنیم مرة بعد اخری تا کمتر از دوره خاصه ماند پس آنرا از اصل حصه ماه نقصان کنیم اکر نقصان توان کرد و اکر نتوان کاست مدة یک دوره خاصه
قمر را بر اصل حصه افزاییم و بعد از آن بکاهیم باقی محفوظ باشد پس از محفوظ ما بین اول ارام ودشی را در سال مطلوب نقصان کنیم و اکر نتوان کاست
مدة دوره خاصه قمر را بر محفوظ افزاییم تا توان کاست باقی تسع حصه ماه باشد باول ارام این سال مطلوب و این عبارت از زمانیست که مابین
مفارقت قمر است از ذروه تدویر اول ارام این سال آنرا در نه ضرب کنیم تا حصه ماه حاصل آید و ما اول این عمل را مثال بیاوریم و بعد از آن
در بیان آن شروع کنیم خواستیم که در سال ۸۹۳ یزدجردی حصه قمر معلوم کنیم مابین آن سال و سال اول دشی که نون مذکور است ۸۵
آنرا در فضل یک سال شمسی بر سیزده دوره خاصه قمر که بود ۴۴۸۷ ضرب نمودیم پس حاصل ضرب باشد [illegible] آنرا با اصل حصه ماه
در مبدا دشی که نون که بود ۸۱۰۰۲۱ جمع کردیم حاصل شد [illegible] پس مدة یکدوره خاصه قمر از آن مرة بعد اخری اسقاط
کردیم باقی ماند [illegible] و این محفوظ است مابین مدخل آرام ایم مدخل دشی چنانچه سابقا حاصل کردیم بود [illegible] خواستیم
که آنرا از محفوظ مذکور اسقاط کنیم ممکن نبود مدت دوره خاصه بر محفوظ مذکور افزودیم شد [illegible] مابین المدخلین از آن
اسقاط کردیم باقی ماند ۲۶ ۸۰ و این تسع حصه قمر است آنرا در نه ضرب کردیم حاصل شد [illegible] و این حصه قمر است در اول
سال مذکور اما بیان عمل و تحقیق آن چنانست که معلوم شد که اصل حصه قمر مدت حرکت قمر است از ذروه تدویر تا زمان مفروض و در مبدا دشی که نون
مذکور یعنی در مبدا او دشی است آن قمر بر نقطه بوده از منطقه تدویر و بعد از سیزده دوره بهمان نقطه رسیده و هنوز سال شمسی تمام نشده و مبدا

دوشی رسیده و بعد از هفت روز و کسری که فضل سال شمسی است بر خاصه سیزده دور حصه قمر باول دوشی میرسد و در سالی که بعد از آن بود

هفت روز و کسری دیگر تفاوت کرده و همچنین هر سال تا سال مطلوب اینقدر تفاوت واقع شده پس چون عدد سالها که مابین سال

معلوم و سال مطلوب است درین تفاوت ضرب کنند مجموع این تفاوتها حاصل آید و مجموع آنها ادوار تامه باشد یا ادوار بود یا بعض

دوری بهر تقدیر ادوار تامه که هر یک مدت حرکت قمر است تمام منطقه تدویر را از آن اسقاط باید کرد و اگر هیچ نماند قمر بر همان نقطه بود در اول

دوشی در سال مطلوب که در سال معلوم در اول دوشی بر آن نقطه بوده است و اگر چیزی باقی ماند قمر بر نقطه دیگر بود از تدویر پس آن باقی را بر اصل

حصه او در اول سال معلوم در اول دوشی در سال مطلوب یعنی ایام از مفارقت قمر از ذروه تدویر تا اول دوشی این را محفوظ نام نهاده است

و اگر مجموع از یکدور خاصه زیاده بود یکدور خاصه از آن اسقاط باید کرد باقی محفوظ بود و اگر سال مطلوب مقدم بر سال معلوم بود از حاصل ضرب

عدد سالها در تفاوت مذکور ایام دور خاصه را مره بعد اخری اسقاط باید کرد تا کمتر از یکدور بماند از اصل حصه قمر در سال معلوم نقصان کرد

و اگر نقصان نشود یکدور بر آن افزایند و نقصان کنند آنچه باقی بماند محفوظ باشد و این همه ظاهر است اما آنکه گفته است که مابین اول آرام

دوشی را از محفوظ نقصان باید کرد جهتش آنست که مدة حرکت قمر بر محیط تدویر که حرکت خاصه اوست قریب است بمدة حرکت مرکز

تدویر قمر که حرکت وسط اوست چه سابقا مذکور شد که مدة دوره حرکة خاصه قمر هست ۲۷ ۵۵۵۶ و مدة دوره حرکت وسط قمر

۲۷ ۴۲۱۶ و تفاوت میان آنهاست ۵ ۲۳۴ و بر سبیل مساهله هر دو را مساوی گرفته اند و تفاوت که مذکور شد در مدة

یکدوره است و در مدة مابین المدتین تفاوت کمتر ازین است چنانکه مخفی نماند و سابقا معلوم شد که مابین اول آرام دوشی بمدت حرکت

وسط قمر است در مابین این دو مبدا البته مدت حرکت خاصه قمر در مابین این دو مبدا همین مقدار بود تقریبا معلوم شد که محفوظ مدت

مفارقت قمر است از ذروه تا اول دوشی پس چون مابین اول آرام و اول دوشی از محفوظ اسقاط کنند مدت مفارقت قمر از ذروه

تا اول آرام باقی ماند و این اصل حصه قمر است در اول آرام ای که آنرا اتسع حصه قمر گفته و جهت آنکه آنرا اتسع گفته در اول فصل مذکور شد و

ظاهر است که چون آنرا در نه ضرب کنند حصه قمر حاصل آید و هو المطلوب و بجهة حصه هر ماهی هفده روز و هفت هزار و هشتصد و پنجاه و چهار

فلک و ارقامش اینست [illegible] و آن سیزده حصه قمر باشد در یکماه و از اینجا حصه ماههایی که بعد از دیگری معلوم شود و توضیح

این مقال چنانست که در یکماه قمری تدویر قمر یکدوره تمام کند و قوسی دیگر از تدویر قطع کند در مدت فضل شهر قمری بر مدت یکدوره خاصه

قمر و ایام سیر قمر گرفته اند بحرکت بسیط بر سبیل مساهله و سابقا گفتیم که مدة دوره قمر دویست و چهل و هشت روز گرفته اند و چون مشهور

آنست که آن تسعه امثال مدة دوره خاصه قمر است دویست و چهل و هشت را بر نه قسمت کرده اند و مدة دوره خاصه حاصل آمده

۵۵۵ ۲۷

۵۵۵۵۴۱۲ و پنج تسعه فلک و این پنج تسع را یک فلک گرفته بوده‌اند در بیشتر بر سبیل مسامحه در بعض عمل آن کسر را منظور داشته‌اند
و مدة دوره خاصه قمر را که بر وجه مذکور حاصل شده از مدت شهر قمری که هست ۵۴۵۶۲۹ نقصان کرده‌اند باقی مانده
۹۷۵۵۱ و چهار تسع و چون اصل حصه قمر در نه ضرب میکنند تا حصه قمر حاصل می‌آید این تفاضل را نیز در نه ضرب کرده‌اند حاصل
آمده است ۸۷۵۴۱۷ و این فضل یکماهه حصه قمر و دیگر حاصل است بر مدة دوره خاصه پس در هر ماهی اینقدر باید افزود تا
حصه قمر در سر ماه دیگر حاصل آید و ازین تقریر ظاهر شد که آنچه مصنف فرموده در مقدار حصه یکماهه از حصه قمر مطابق زعم ایشان است
و چهار فلک زیاده نیست و از سهو ترکان نیست چنانچه شارح و صاحب کشف گمان برده‌اند چه چهار تسع فلکی در مدت دوره خاصه
زیاده گرفته بودند و چون چهار تسع از آن کم شود چهار تسع در مدت فضل یکماهه قمری بر مدة دوره خاصه اضافه شود و چهار تسع
فلک که در نه ضرب کنند چهار فلک میشود والله الموفق و هر حصه که ایام آن از دویست و چهل و هشت روز زیاده شود دویست
و چهل و هشت روز از آن نقصان کنیم باقی حصه قمر باشد و این ظاهر است چه سابقا معلوم شد که در حصه قمر مدت دوره تدویر را چهل و هشت
روز گرفته‌اند بجهة سهولت عمل چنانچه بعد ازین معلوم خواهد شد و هر جا که دوره با تمام میرسد آنرا اسقاط می‌کنند بجهة آسانی حساب
و مانده فضل سال شمسی را بر سیزده دوره خاصه قمر و همچنین سیر حصه قمر را در یکماهه هر یکی را در اعداد ضرب کرده در جدول علیحده مانده‌ایم
تا بسهولت از آنجا بر میگیرند در جدول اول اعداد تا نهصد وضع کرده زیرا که اعداد مابین سال معلوم و سال مطلوب این مقدار می‌تواند
بود و طریق وضع آن اعداد در جدول عمل آن ظاهر است و در جدول دوم اعداد از یکی تا سیزده وضع کرده چه زیادت ازین بکار
نیست زیرا که عدد شهور از سیزده متجاوز نمی‌شود **فصل ششم در استخراج تعدیل آفتاب** تعریف قوس تعدیل آفتاب
در مباحث استخراج تقویم آفتاب معلوم خواهد شد و اینجا مراد از تعدیل آفتاب زمانی است که در آن زمان قوس تعدیل آفتاب را قطع کند
بحرکت وسط بلکه بحرکت سبق اگر ایام تامه حصه هیچ نبود یا آنکه صد و هشتاد و دو روز باشد درین دو حال آفتاب را تعدیل نبود سابقا
معلوم شد که حصه آفتاب عبارت از زمان مفارقت آفتاب است از حضیض تا وقت معین و ابتداء جدول تعدیل آفتاب از حضیض است
پس چون ایام تامه نباشد آفتاب در حضیض بود و چون ایام یکصد و هشتاد و دو بود آفتاب در اوج بود زیرا که چون آفتاب از حضیض مفارقت
کند و نصف دوره خود سیر کند باوج رسد و دوره او سیصد و شصت و پنج روز و کسری است و نصف او صد و هشتاد و دو روز و نیم و کسری
بود لیکن چون کسور زاید بر ایام در تعدیل معتبر نیست ایام نصف دوره هشتاد و دو اعتبار کرده است و بعد ازین در مباحث تقویم
آفتاب واضح خواهد شد که چون آفتاب در اوج و حضیض باشد قوس تعدیل منفی بود و چون قوس تعدیل نباشد زمان تعدیل نخواهد بود

و اگر کمتر از صد و هشتاد و دو روز باشد عدد ایام حصه را در تمام او تا صد و هشتاد و دو ضرب کنیم و در تسع حاصل عدد دقایق تعدیل آفتاب باشد و زاید بود و اگر از صد و هشتاد و دو زیاده بود فضل حصه را در صد و هشتاد و دو در تمام حصه تا سیصد و شصت و چهار ضرب کنیم و در تسع حاصل عدد دقایق تعدیل بود و ناقص باشد در مباحث تعدیل آفتاب مبرهن خواهد شد که غایت تعدیل آفتاب در دو بعد اوسط است که بعد آنها از اوج و حضیض بحسب تقویم او ربع دور است و هر نقطه که از منطقه خارج که بعد اوسط نزدیکتر است از جانبین تعدیل او بیشتر است و همچنین تعدیل بحسب بعد از آن موضع متناقص میشود تا در اوج و حضیض منتفی شود و در شکل پنجم از مقاله ثانیه کتاب اصول مبرهن است که چون خطی تنصیف کنند و بدو قسم مختلف کنند مجموع سطح آن دو قسم با مربع فضل میان نصف و قسم مساوی مربع نصف است پس لازم آید که مربع نصف خط زاید باشد بر سطح دو قسم مختلف بمربع تفاضل میان نصف و قسم و دعوی هرچند تخصیص بخط کرده است اما این حکم شامل عدد نیز هست چنانکه اهل هندسه بآن تصریح نموده اند و هرچند تفاضل میان نصف و قسم در شانقص باشد سطح قسمین در تزاید خواهد بود پس از ضرب عدد هر جزو از اجزاء منطقه خارج آفتاب در تمام آن تا نصف دور اعداد متزاید حاصل شود و غایت آن مربع ربع دور بود و ربع دور در این موضع صا گرفته اند و مربع او است ۸۲۸۱ و تسع این مربع باشد ۹۲۰ و غایت تعدیل آفتاب چنانچه در مجسطی مذکور است ب مو و قمر از ابیر و سط در چهار ساعت و بیست و یک دقیقه قطع کند و آن بدقایق هست ۱۴۶ و این قریب بود تسع مربع صا و نسبت حاصل ضرب هر حصه در تمام آن با تعدیل آن حصه چون نسبت مربع ربع دور است با تعدیل او نقوی پس چون عدد حصه را در عدد تمام آن حصه تا نصف دور ضرب کنند و تسع حاصل بگیرند حاصل آید دقایقی که قمر در آن دقایق بسیر وسط قوس تعدیل آن حصه را قطع کند و هو المطلوب و ظاهر است که حصه چون از نصف دور زیاده شود حکم آن حصه با تمام آن حصه تا دور چون حکم حصه کمتر از نصف باشد با تمام آن تا نصف دور زیرا که چون نصف دور از آن اسقاط کنند قوسی باشد کمتر از نصف و این بغایت ظاهر است و در باب تقویم آفتاب مبرهن خواهد شد که چون آفتاب در نصف صاعد باشد تعدیل او بر وسط باید افزود و در نصف دیگر از وسط نقصان می باید کرد و اینجا چون مبدا حصه نقطه حضیض گرفته اند نصف اول حصه متعلق بنصف صاعد بگیرد و آن نصف دیگر متعلق بنصف هابط پس در نصف اول تعدیل زاید بود و در نصف دیگر ناقص و با جهت تعدیل آفتاب جدولی آورده ایم که بازاء ایام تا قصه حصه از آن جدول تعدیل برگیرند و دقایق زاید و را به دقایق ایام حصه اعتبار نکنند چه مبنی این عمل بر تقریب و مسامحه است استقصا در آن احتیاج نیست و اگر کسی استقصا خواهد دقایق را اعتبار کند تواند دو بدانکه وضع جدول این تعدیل مبنی بر آنست که غایت تعدیل بر بعد نسبت از اوج و حضیض با اجزاء منطقه خارج مرکز و هر چهار نقطه از منطقه خارج که ابعاد آن از اوج تا حضیض متساوی بود

با جزاء منطقهٔ خارج تعدیلات آنهم متساوی بود و این بر سبیل مساهلت است و تحقیق آن بر سبیل اجمال آنست که چون خطی از مرکز عالم
خارج شود و عمود باشد بر خطی که هم از مرکز عالم خارج شده و بر اوج و حضیض گذشته باین دو خط منطقهٔ خارج بچهار قسم شود دو فوقانی متساوی
در جانب اوج و دو تحتانی متساوی در جانب حضیض و آن دو فوقانی اعظم است ازین دو تحتانی و در دو طرف خط عمود موضع غایت تعدیل
بود و چون خطوط از مرکز عالم خارج شود باجزاء این قوس ا م هر دو نقطه یکی از دو قسم فوقانی و دیگری از دو قسم تحتانی که بر طرف یک خط باشند
ازین خطوط تعدیل آنها متساوی بود و هر دو نقطه ازین قسم که بعد آنها از اوج متساوی بود و تعدیل آنها متساوی بود و همچنین هر دو نقطه
که از جانب حضیض بود پس هر چهار نقطه که ابعاد تقاویم آنها از اوج و حضیض متساوی بود تعدیلات آن متساوی بود و تفصیل این مبحث
در مباحث تقویم آفتاب مبین خواهد شد و مبنی این جدول بر آنست که ابعاد هر چهار نقطه که بعد وسط آن از اوج و حضیض متساوی بود
تعدیلات آنها متساوی بود و این خلاف واقعست لیکن چون مبنی این اعمال بر سبیل مساهلت است میان تقویم و وسط و میان منطقهٔ خارج
و منطقهٔ ممثل فرق نکرده اند چون معلوم شد که چهار نقطه که ابعاد آنها از اوج و حضیض متساوی است تعدیلات آنها متساویست بر هر طرف
جدول تعدیل دو جدول نهاده آن دو جدول که بر یمین جدول نقد است از برای نقطهایست که تعدیل آنها زایدست یکی از جانب اوج
و دیگری از جانب حضیض و آن دو جدول که بر یسار جدول نقد است برای نقطهایست که تعدیل آنها ناقصست یکی از جانب اوج
و دیگری از جانب حضیض و هر دو جدول که در یمین یا یسار است جدول اول در زایدست و جدول دوم در ناقص

فصل هفتم در استخراج تعدیل ماه

مراد از تعدیل ماه زمانیست که قمر بسیر وسط قوس تعدیل ثانی را قطع کند و درین عمل تعدیل اول قمر محفوظ نیست چه
در اجتماعات مرکز تدویر در اوج بود و تعدیل او منفی باشد و معنی تعدیل اول و تعدیل ثانی در مباحث تقویم قمر مذکور خواهد شد حصهٔ قمر را در
ماهی چنانکه گفتیم معلوم کنند پس در ایام تامه آن نظر کنند اگر کمتر از صد و بیست و چهار باشد در تمامش تا صد و بیست و چهار ضرب کنند حاصل
عدد دقایق تعدیل ماه باشد و زاید باشد و اگر از صد و بیست و چهار زیاده باشد فضلش بر صد و بیست و چهار بگیرند و در تمامش
یعنی در تمام حصه نه در تمام فضل تا دویست و چهل و هشت ضرب کنند حاصل تعدیل ماه باشد و ناقص باشد و اگر ایام تامه نباشد یا صد و
بیست و چهار بود از تعدیل نبود و بدانکه غایت تعدیل ثانی قمر بر دو نقطه ماس محیط تدویر است با دو خطی که از مرکز عالم خارج
شده و آنرا درین عمل بر دو تربیع ذروه گرفته اند بر سبیل تسامح بجهت آنکه استخراج تعدیل آسان بود و مدة ایام حرکت خاصهٔ قمر را
بر محیط تدویر دویست و چهل و هشت روز گرفته اند زیرا که مربع ربع محیط تدویر برین تقدیر مساوی غایت تعدیل بود به غایت
تعدیل قمر در بعد ابعد که مرکز تدویر قمر در اجتماع همیشه در آن بعد است پنج درجه و دو دقیقه و پنجاه و سه ثالثه یافته اند در ربع دورست

و مربع ربع اوست ۴۴۴۳۸ و قمر غایت تعدیل را در نه ساعت و یازده دقیقه قطع کند تقریبا این قدر از فلکات است ۴۸۲۵
و این قریب است بمربع مذکور چنانکه در ربع آفتاب گفتیم غایت تعدیل به بعد ربع از ذروه و حضیض است یعنی هر دو نقطه که از دو جانب غایت
تعدیل است که بآن اقرب است تعدیل او اعظم از ابعد است و همچنین تا آنوقت که در ذروه و حضیض منتهی شود و بهمان طریق که در آفتاب مذکور شد
نسبت حاصل ضرب هر حصه در تمام او با تعدیل آن حصه چون نسبت مربع ربع دور است تا غایت تعدیل معلوم شد که عدد مربع ربع مساوی
عدد فلکات غایت تعدیل است پس هر حصه را که در تمام آن تا ۱۲۴ ضرب کنند اگر کمتر از ۱۲۴ باشد یا فضل از ۱۲۴
در تمام حصه تا ۲۴۸ اگر زیاده باشد عدد فلکات تعدیل آن حاصل آید و اما آنکه ایام مذکوره ایام واقعی نیست در مقدار تعدیل
تفاوت نمیکند زیرا که ۵۵۵۶۲۷ که ایام واقعی مدت حرکت خاصه است تسع ۲۴۸ است تقریبا و این نسبت میان
اجزا نهادیم برین نسق است پس فلکات بر تقدیری که ایام دوره ۲۴۸ باشد مساوی فلکات بود بر تقدیری که مدت حرکت تدویر
۵۵۵۶۲۷ باشد مثلا چون فلکات دوره خاصه یک روز گیرند مدت دوره ۲۸ روز باشد و مربع ربع او ۴۹ باشد و این
جزویست از اجزاء فلکات غایت تعدیل بر تقدیری که آن منقسم شود بهشتاد و هفت و نیم پس خواستیم که تعدیل نه روز از مدت حرکت
خاصه معلوم کنیم نه را در پنج که تمام آنست تا نصف دور ضرب کردیم حاصل شد ۴۵ آنرا در هشتاد و هفت و نیم ضرب کردیم حاصل شد
تعدیل نه روز ۳۹۳۷ پس نه را در نه ضرب کردیم حاصل شد ۸۱ تمام آن تا ۱۲۴ باشد ۴۳ حاصل ضرب هر دو باشد ۳۴۸۳
و این تعدیل هشتاد و یک درجست و قریبست باول و غرض آنکه ایام حرکت تدویر هر مقدار که فرض کنند و بقاعده مذکوره تعدیلات آن
استخراج کنند تفاوت نمیکند و بدانکه مبداء تعدیل قمر از ذروه گرفته اند و چون حرکت اعلی تدویر قمر بر خلاف توالی است در نصف هابط
تعدیل زاید باشد و در نصف صاعد تعدیل ناقص و برهان در مباحث تقویم قمر خواهد آمد و سبب آنکه مبداء تعدیل آفتاب از حضیض گرفته اند
و مبداء تعدیل قمر از ذروه آنست که خواسته اند که ازدیاد و انتقاص مقادیر تعدیلات و زاید و ناقص بودن در هر دو جدول بر یک نسق بود
و این باندک تاملی ظاهر گردد و ما تعدیل ماه را جدولی نهادیم تا بازاء ایام تامه حصه قمر تعدیل بر گیرند و ملاحظه فلکات زایده ضروری
نیست و وضع این جدول بر طریق وضع جدول آفتابست و در این جدول غایت تعدیل در منتصف ما بین ذروه و حضیض اعتبار کرده اند
و تعدیلات چهار نقطه که ابعاد آنها از ذروه و حضیض مساوی بود متساوی گرفته اند و اینهمه بر سبیل مسامحه است چه موضع غایت تعدیل بحضیض
اقرب است و چون دو خط از مرکز عالم اخراج کنند که بدو نقطه گذرد از دو جانب حضیض که بعد آنها از حضیض متساوی بود و اخراج آن
دو خط متساوی باشد لیکن بعد آن دو تقاطع اعلی که از ذروه بیشتر است از بعد دو تقاطع اسفل از حضیض و اینها همه در محل خود مبین خواهد شد ان شاء الله تعالی

فصل هشتم

فصل ششم در معرفت اوایل ماهها از هر سال خواهند و تعیین ماه شون در سالی که واقع شود ترکان ماهها را قمری
حقیقی گیرند و سال را شمسی حقیقی و شرط کرده اند که اول آرام ای که مبدا سال قمری است باید که در ماهی مدخل برج الحمل که قسم آخر از سال
مقدم است و مدخل وی شباط باشد که قسم دوم سال است در حوالی مبدا الحمل بود مقدم بران یا موخر و سابقا گذشت که سال شمسی به ده روز و کسری
زیاده از سال قمری است پس بالضروره در هر سه سال یا دو سال سال قمری را سیزده ماه باید گرفت تا شرط مذکور محقق گردد و آن ماه زایده را
شون گویند و از مقاصد این فصل یکی تعیین ماه شون است و مدخل ماهها با مر اوسط چنانکه گفتیم معلوم کنند و بار دیگر آن حصه آفتاب و حصه ماه
معلوم کنند و بان حصه تعدیل بر گیرند آنچه زاید باشد بر مدخل ماه با مر اوسط افزایند و آنچه ناقص باشد بکاهند تا مدخل حقیقی هر ماه معلوم شود
صاحب زیج ایلخانی فرموده است که چون تعدیل آفتاب و تعدیل ماه را از زاید و ناقص ان نهار ابد استیم اگر هر دو تعدیل زاید یا ناقص
باشد جمع کنیم والا فضل یکی بر دیگری بگیریم و آنرا تعدیل مرکب خوانیم اگر هر دو زاید بود یا فضل زاید را بود تعدیل مرکب زاید بود و اگر هر دو
ناقص بود یا فضل ناقص را بود تعدیل مرکب ناقص بود پس تعدیل مرکب را بر مبادی شهور وسطی افزایند یا ازان نقصان کنند تا مبادی شهور
حقیقی حاصل آید و مقصود مصنف همین است که صاحب زیج ایلخانی گفته است و اگر بر ظاهر حمل کنند چنان شود که اول تعدیل آفتاب
بر مداخل شهور وسطیه افزایند یا ازان کم کنند آنچه حاصل شود تعدیل ماه بران افزایند یا کم کنند و ظاهر است که این مقصود نیست هر چند که
اگر بانطریق عمل کنند هم درست اما اهل عمل بانطریق عمل نمیکنند و شارح این کتاب گفته است که صاحب زیج ایلخانی ارتکاب کار زیاده
کرده است که تعدیل مرکب پیدا کرده است و بر واقف بطریقه عمل مخفی نماند که ارتکاب امر زاید دران میشود که بمقتضی ظاهر عبارت
متن عمل کنند و بجهة تمثیل میگوییم که مبدا آرام ای وسطی بود ۴۲ ۶ ۲ ۹ ایام تامه حصه آفتاب بود ۴۵ تعدیل آفتاب زاید
۱۵۱۹ و ایام تامه حصه قمر بود ۴ ۴ ۲ و تعدیل ناقص قمر بوده ۵ ۴ ۵ پس تعدیل مرکب ناقص باشد ۲۱ آنرا از مبدا آرام ای
وسطی اسقاط کردیم ماند ۴۳ ۴۴ ۲ ۹ و این مبدا آرام ای حقیقی است و فنگها اگر از مقدار نیم شب دیگر روز کمتر باشد انرا اگر روز گیرند
و بر روز ها افزایند و اگر زیاده باشد انرا دو روز گیرند و بر روزها افزایند تا روز هر ماه از ایام دور ستینی معلوم شود و در مداخل اقسام سال
منکاتر همیشه یک روز گیرند و انکه در مبادی شهور بروجه دیگر گرفته اند سبب آنست که ترکان هر چند مبدا ماه از اجتماع حقیقی گرفته اند لیکن
خواهند که ازان تعبیر بایام ستینی کنند اجتماع را مبدا اشوان ساخت پس بطریقه عرب مبدا از اول شب گیرند پس اگر اجتماع پیش از غروب
آفتاب واقع شود آن شب را مبدا گیرند و اگر بعد از غروب واقع شود ان شب را مبدا نگیرند بلکه مبدا شب بعد ازان بود و مبدا شبانروز
ستینی از نیم شب میگیرند پس چون فنگهات کمتر از نیم شب دیگر روز بود اجتماع پیش از غروب آفتاب واقع شود پس آن فنگهات زایده را

یکروز کبیسه کنند و بر ایام تام افزایند اما چون از نیم شب یکروز زیاده بود و اجتماع بعد از غروب آفتاب بود آن شب مبدأ ماه نباشد شب
بعد از آن مبدأ باشد پس دو روز بر ایام تام سنین باید افزود تا مبدأ ماه در دو سنین معلوم شود و از مداخل هر ماه و مداخل ماهی که
بعد از آن باشد معلوم شود که ماه اول سی روز باشد یا بیست و نه روز و باید که زیاده از سه ماه متوالی سی نگیرند و زیاده از دو ماه متوالی
بیست و نه نگیرند یعنی گاه باشد که تفاضل زاید و زیاده باشد از مجموع نیم شب و یکروز از آن دو روز بگیرند اگر ببینند که چهار ماه متوالی
سی روز میشود و گاه باشد که تفاضل کمتر از نیم شب و یکروز بود و از آن دو روز باید گرفت چون ببینند که سه ماه متوالی بیست و نه روز
میشود و میتواند بود که غرض ازین کلام بیان قانونی باشد مستخرج را تا هر گاه که ببیند که چهار متوالی سی یا سه متوالی بیست و نه بداند
که در عمل خطایی واقع است و اینجا تردد میشود که در تاریخ هجری تصریح کرده با آنکه چهار ماه هلالی متوالی سی روز میتواند بود و سه ماه هلالی
بیست و نه پس ظاهر آنست که چهار ماه اجتماعی متوالی سی میتواند بود و سه ماه اجتماعی متوالی بیست و نه چه مبدأ هر دو وضع معین است که هم قمر را
با آفتاب بود و فرقی ظاهر نیست که بسبب این اختلاف شود پس مدخل قسم سال کبیسه را در هر ماه اعتبار میکنند اگر سال شهور باشد
که سیزده ماه در وی باشد که مدخل یک قسم از اقسام سال شهور در وی افکند آن ماه شهور باشد طریق معرفت آنکه سال شهور است یا نه بعضی
گفته اند آنست که از سالهای ناقصه یزدجردی ششصد و دو طرح کنند آنچه باقی ماند بر سی قسمت کنند تا کمتر از سی بماند اگر موافق
یکی از ارقام بهر کوح ادوط باشد سال شهور باشد چه ترکان درین سال کبیسه یازده روز میکنند و شهور میان پنجاه نیست و این بجهة
آنست که خمس یکماه قمری هست ۹۹۴۱۵ و سدس یکماه قمری هست ۹۲۱۸۴ مجموع هر دو باشد ۱۲۷۹۱۵ و فضل سال شمسی بر سال
قمری بوده ۸۷۷۹۴۱۵ تفاوت میان آن و مجموع باشد ۴۸۴ پس درین سال چون یازده ماه اضافت کنند تفاوت
نباشد الا چهار صد و هشتاد و چهار دقیقه اما آنکه سالهای کبیسه بر ترتیب سالهای کبیسه عرب باشد معلوم نیست و ازین جهت صاحب
کشف الحقایق گفته است که این طریقه نزدیک پسندیده نیست چه در بعضی اوقات درست نمی آید و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده
گفته است در سالی که مابین اول آرام و وشی زیاده باشد از مقدار ۶۹۴۲۱۸ آن سال کبیسه باشد و جهت آنکه در سال مذکور مبدأ
آرام مقدم باشد بر مبدأ التحن و چون فضل سال شمسی بر سال قمری بمقدار مذکور افزایند یکماه قمری حاصل آید پس چون مابین المبدئین
ازین مقدار زیاده بود بالضرورة در آن سال ماهی زیاده واقع شود پس یکماه در آن سال کبیسه باید کرد و الا مابین اول آرام و وشی در
سال آینده زیاده از یکماه شود و آنکه مجموع دو قسم از اقسام سال از یکماه قمری زیاده است پس می تواند بود که اجتماع بعد از مبدأ یک قسم
واقع شود باندکی و قبل از آنکه قسمی بعد از آن بانتها رسد اجتماعی دیگر واقع شود پس در مابین این دو اجتماع زیاده از مدخل یک قسم زیاده

واقع شود

واقع نشود و مدخل قسمی که تنها در هر ماهی واقع شود می تواند بود که زوج باشد و میتواند بود که فرد باشد لیکن صاحب زیج خاقانی
تصریح کرده بانکه قسم تنها که در شون واقع میشود البته از اقسام فرد است پس میگوییم که هر سال که مابین اول آرام و وشی زیاده از
هیزده روز و نیم بود بتقریبا در سال کبیسه باشد چه درین سال مبدا آرام ای بر مبدا التحن مقدم بود که اول اقسام فرد است و بجهت آنکه
دو قسم سال شمسی از یکماه قمری زیادتست در هر ماهی بعد میان اول آنماه و مبدء قسم فردی که در آنماه است زیاده میشود تا بموضعی رسد
که مبدء قسم فرد در اوسط ماه افتد و چنان شود که مبدء قسم زوج اصلا در آنماه واقع نشود اما بدانکه این ماه که درو یک قسم فرد واقع شود
متعین است برای شون مجرد مناسبتی است چه در هر وقت از سال شون که این ماه را زاید کنند مقصود حاصل است و مناسبت آنست
که خواسته اند که در هر ماهی از ماههای دوازده گانه که نامی معین دارد قسمی از اقسام زوج واقع شود که عدد آن قسم ضعف عدد آنماه بود
مثلا در ماه اول قسم دوم و در ماه دوم قسم چهارم و علی هذا القیاس و ما جدولی آورده ایم بجهت مقدار مجموع نیم شب و یکروز در هر ماه بتقریب
و طریق استخراج مقادیر این جدول چنانست که ماه آرام ای در دلو واقع میشود و ماهی بعد از آن در حوت و همچنین در هر برجی مبداء
یکماه واقع میشود پس مقدار تفاضل نیم شب بتقدیری که آفتاب در اول آن برج باشد استخراج کرده اند و آنرا از مقدار تفاضل نیمشب یکروز
اسقاط کرده تا تفاضل یکروز و نیم شب باقی ماند آنرا بازاء آن ماه در جدول وضع کرده اند و مقادیر آنها مختلف است بسبب اختلاف
روز و شب بحسب فصول سال و اصول آن مقادیر آنست که بازاء خفشاباط که در جدی باشد وضع کرده و ازین جهت ابتدا بآنماه کرده
و هر دو ماه که مبدء آنها از اول جدی بیست دی بود مجموع نیمشب و یکروز آنها مساوی بود از ینجهت بجهت هر دو ماه یک مقدار در جدول
وضع کرده و مقدار یکروز و نیم شب برای اول شون ماهی بعد از ماه مقدم و ماه موخر از آن معلوم باید کرد بر سبیل تقریب بجهت آنکه نیمشب
که مبادی این شهور همیشه در یک درجه معین نیست از برج بلکه بتقدیم و تاخیر واقع میشود و شب و روز در درجات یکبرج همیشه متساوی نیست
و اینجا تفاوت دیگر است و آن چنانست که شب و روز یک درجه بسبب اختلاف عروض آفاق مختلف میشود و معلوم نیست که این جدول
بحسب کدام عرض استخراج کرده اند و ما مجموع نیمشب و یکروز در اول این اقسام بیست و چهار گانه بعرض بلده فاخره هرات استخراج
کرده در جدول نهاده ایم چه در جمیع سنوات بر یک نسق است پس ببیاع هر ماهی که قریب یکی از این اقسام بود خواه ماه اصلی بود و خواه
ماه شون بازاء آن مبدء آن قسم مقادیر بر گیرند تا مساهله کمتر باشد و جدول اینست فصل نهم در معرفت دور رجیب رسم
اهل ختا را دوره دیگر است که در اختیار روز بران اعتماد کنند و آن دوریست دوازده که میگردد یعنی ایام آن دور را بدوازده اسم تسمیه
کنند و بعضی ادوار آن دوازده روز باشد و سیزده و نامهای آن دوازده اینست اکن ب حبو ج من د پن ه تن و جه ز و

ح دی ط حن ــه شو ما حا هی هــ بی واین اسامی خطایی است و ترکان این روزها را با الوان نسبت کنند از هیجده چهار عدد قی باشد
یعنی سیاه و آن مایل باشد بتباهی و آن مین و کین و پن و شیو باشد و چهار خونک یعنی زرد و آن مایل بنیکی باشند و آن چیو
و تن و چه و دی باشند و دو سه باشد یعنی سفید و آن بغایت نیک باشد و آن چن و فا هی باشد و دو سون باشد یعنی اغبر و آن
بغایت تباه باشد و آن بدو بی باشد بعضی از اهل نجوم این اسامی را بعینها در اوراق تقویم نویسند و روزهای نیکو را بنقطهای
سرخ نشان کنند و روزهای بد را بنقطهای سیاه تا فرق شود و بعضی مایل بتباهی را مذموم گویند و مایل بنیکی را محمود و بغایت نیک را
محمود و بغایت بد را منحوس و اینها را بصریح یا بارقام در تقویم نویسند باین طریق مـ محمود دم مذموم س سعود ن منحوس و مبدا این ترتیب
اولست و اول سالکون مذکور که ما آنرا مبدا اساسی ساخته ایم روز چه بوده که ششم است از ایام دوازده گانه و این از زیجات دیگر معلوم
شده است پس روزهای اقسام سال بهمان ترتیب که یاد کرده ایم میشمارند و چون نوبت بایام طاق رسد مانند لیحن که اولست و کیچه که
سیم است و سیهک مینک که پنجم است روز مبدا آن قسم در روز مقدم بر آن قسم هر دو را یکی شمرند یعنی آنچه در روز مقدم نوبت او رسیده
باشد در روز مبدا قسم مکرر شود و باقی بر ترتیب باشد پس یکی در دوازده باشد و یکی در سیزده و معلوم است بیقین که سبب این
تکرار چیست و بعضی گویند بجهت آنست که تا فرق شود میان این دور و دور اثنی عشری و تغییر این دور اولیست و دور اثنی عشری
مستلزم تغییر این دور نیست و تخصیص این تکرار با وایل اقسام فرد بجهت آنست که مبدا اسامی لیحن است و او از اقسام فرد است
یا دور ستینی هم
خواستند که در اول تنبیه بر فرق شود و در باقی اقسام فرد بتبعیت لیحن هم مکرر ساختند اگر خواهند که مبدا اسامی را معلوم کنند
که از روزهای دوازده گانه کدامست چون از مبدا سالکون یکیک روز شمردن با ملاحظه مبادی اقسام طاق کردن با رسیدن به
مطلوب تعذری دارد وجه اسهل چنان میکنند و میگویند که سالهای تامه ما بین اول سالکون مذکور و ما بین اول سال مطلوب را در فضل سال شمسی
بر سیصد و شصت روز که در فصل سیم ازین باب سبق ذکر یافته ضرب کنند و آن فضل پنج روز و دو هزار و چهار صد و سی و شش ثالثه است
و اگر خواهند از جدولی که بجهت تضاعیف فضل سال بر سیصد و شصت روز نهاده ایم بردارند باین طریق که اگر عدد سالهای ما بین
اول سالکون مذکور و سال مذکور از اعداد معقوده باشد یعنی آحاد و عقود معقوده آنچه بازاء آن عدد در جدول باشد بجنس برگیرند
و اگر از اعداد دیگر باشد اول مراتب آنرا برگیرند پس بازاء عشرات پس بازاء آحاد و همه را جمع کنند یعنی ایام را با ایام افزایند
و ثلثات بر ثلثات و هر گاه که ثلثات از ده هزار زیاده شود آنرا اسقاط کنند و عوض یکی بر ایام افزایند حاصل فضل سالها در
فضل مذکور معلوم شود و از ایام تامه حاصل ضرب دوازده دوازده طرح کنند تا دوازده یا کمتر ماند پس اگر سال مطلوب بعد از سالکون مذکور

که مبدا است

که مبدا است باشد بگیریم که مجموع تفاضلات حاصل ضرب مذکور با تفاضلات اصل اقسام سال که در فصل سیم ازین باب سبق ذکر یافته و آن
شش هزار و صد و چهل و شش است کمتر از ده هزار است یا نی اگر کمتر نباشد بر ایام باقی از طرح دوازده شش برافزاییم و اگر کمتر از ده هزار باشد
پنج برافزاییم و حاصل آنست که تفاضلات حاصل ضرب که کمتر از ده هزار است چه ده هزار رفع شده با ایام تفاضلات اصل اقسام سال جمع کنند
اگر از ده هزار زیاده شود ده هزار ازان ساقط کنند و بعوض آن یک روز بر پنج روز اضافه کردیم بر ایام باقی افزایند و اگر از ده هزار کمتر بود
همان پنج روز بیفزایند و چون از دوازده زیاده شود دوازده طرح کنیم تا دوازده یا کمتر ماند پس آن عدد از ایام دوازده گانه
بشمریم هر روز که نوبت رسد مبدا سال مطلوب آن روز باشد بر واقف پوشیده نماند که غرض از ضرب سالهای تامه در فصل سال شمسی
بر سیصد و شصت حصول ایام تامه فضلات است در ما بین اول شانکون و اول سال مطلوب و در فصل پنجم بجهت تحصیل مبدا النخن
بهمین طریق بعینه ایام تامه فضلات حاصل میکنند پس اصح آن بود که بگوئیم که ایام تامه فضلات بطریقی که در فصل سیم گذشته حاصل کنیم و
دوازده دوازده طرح کنیم تا آخر و شرح عمل چنانست که تکررات مبادی اقسام طاق در هر سالی دوازده باشد چه اقسام طاق دوازده
پس در سیصد و شصت روز که دوازده است بیست و نه دور تمام از ادوار اختیاری میکند و دو روز سیصد و شصت و یک نوبت بهمان روز
میرسد که اول بوده پس سیصد و شصت روز چون بیست و نه دور تمام است آنرا معدوم اعتبار کرده است و آن یک نفس را در عدد سالها ضرب
کرده دوازده دوازده طرح کرده پس اگر پنج ماند روز اول سال مطلوب همان روز اول شانکون بود و اگر از دوازده کمتر بود از عدد
روزی که مبدا شانکون بود بشمرند از دور اختیاری تا انجا که رسد روز مطلوب بود و چون مبدا ششم بوده و ششم ایام ناقصه است
ایام تامه مبدا پنج باشد پنج بر باقی از طرح دوازده می افزایند و اگر دوازده زیاده شود دوازده طرح میکنند تا روز مطلوب حاصل شود
و باید که کسی را توهم نشود که یکبار دوازده طرح می باید کرد و یکبار سیزده بجهت مبادی اقسام طاق زیرا که در تمام دوازده روز است
که مکرر میشود و چون سیصد و شصت را معدوم اعتبار کرده آن دوازده مکرر یکبار طرح شده و مخفی نماند که تفاضلات فصل سال شمسی را اگر در
سنوات ضرب میکنند هر چه در حاصل ضرب از ده هزار زیاده می باشد ساقط می کنند و بعوض هر ده هزار روزی بر حاصل ضرب ایام
اضافه می کنند پس تفاضلات حاصل ضرب همیشه از ده هزار کمتر باشد پس چون آنرا با تفاضلات مبدا اصل که اول دور شانکون است اضافه
کنند می تواند بود که زیاده از ده هزار شود و این هنگام ده هزار را اگر وزگیرند بران پنج روز افزایند تا شش شود و اگر تفاضلات از ده
هزار زیاده نشود همان پنج روز اضافه کنند و بجهت تمثیل خواستیم که معلوم کنیم که اول سال یعنی مبدا النخن که در سال ٨٩٤
یزدجردیست چه روز بوده از ایام اختیاری ما بین اول سال اول از دور شانکون ٩٥ است حاصل ضرب آن در فصل شمسی بر سیصد و شصت

چنانچه در فصل سیم حاصل کردیم بود ۴۸۸۵۴۱۹ از ایام دوازده طرح کردیم باقی ماند ۱۱ و فضلات سال اول دور شالکون
هست ۵۴۵۱۴ و چون آنرا با فضلات حاصل ضرب جمع کردیم شده ۱۱۵۴۵ و چون از ده هزار زیاد است شش بر باقی
که یازده بود افزودیم هفده شد پس دوازده از آن طرح کردیم باقی ماند پنج و این ایام تامه دور اختیاری است پس مبدا السال مذکور شنبه باشد
از دور اختیاری و هو المطلوب و اگر سال مذکور مقدم باشد بر شالکون مذکور بنگریم که فضلات حاصل ضرب مذکور زیاده از فضلات اصل
اقسام سالست یا نی اگر زیاده باشد ایام باقی از طرح دوازده را از چهار طرح کنیم و اگر زیاده نباشد از پنج طرح کنیم و اگر طرح نتوان کرد
دوازده بر او افزاییم تا طرح توان کرد آنچه باند بان عدد از ایام دوازده کانه بشمریم بان روز که نوبت رسد مبدا سال مطلوب آن روز باشد و بیان
این عمل بعد از ملاحظه آنچه در عمل اول مذکور شد ظاهر است و چون فضلات حاصل ضرب از فضلات اصل اقسام زیاده نباشد آنرا از فضلات اصل
طرح نتوان کرد بضرورت تا از آن پنج روز اصل یکروز فضلات باید ساخت و با فضلات اصل جمع کرد تا فضلات حاصل ضرب از آن نقصان
توان کرد پس از ایام اصل چهار ماند و اگر فضلات حاصل ضرب از فضلات اصل زاید نباشد آنرا از فضلات اصل نقصان توان کرد و پنج روز بحال
خود باقی ماند باقی عمل ظاهر است و صاحب کشف گفته است که اگر در سال شمسی کبیسه نبودی بهر دوازده سال مبدا السحن درین دور با ترتیب
خود عود کردی اما بسبب چهار بار کبیس تخلف یکروز واقع میشود پس باینجهت بعد از شانزده سال آن ترتیب خود عود کند و در هر سالی که کبیس
نباشد مبدا السحن در سال آینده ششم مبدا سال مقدم باشد و اگر کبیس باشد هفتم و در سال خلع یزدجردی مبدا السحن روز دهم بوده ازین دور
و هر شانزده سال که گذشته مبدا بدو هم عود کرده پس چون از اول آن سال تا سال مطلوب شانزده شانزده طرح کنند تا کمتر از شانزده ماند در سال
غیر کبیس ششم مبدا السحن ازین دور معلوم شود و از این شانزده سال دوم و ششم و دهم و چهاردهم کبیسه خواهد بود و مخفی نماند که این مبنی بر تاریخ
روم است که کسر زاید سال ربع تامست بهر چهار سال یکروز کبیسه باشد و در تاریخ ترک اگر کسر از ربع کمتر است بنه دقیقه از ساعتی تقریبا و آن
نه دقیقه در مدت صد و شصت سال یکروز میشود پس در صد و شصت سال چنانچه بتاریخ روم چهل روز کبیسه واقع میشود در تاریخ ترک سی و نه
روز پس این قاعده که صاحب کشف در معرفت این دور وضع کرده منهدم میشود فصل دهم در استخراج این تاریخ از تواریخ
مشهوره و عکس آن اول بباید دانست که مدخل شالکون مذکور که ما آنرا اصل ساخته ایم موخر است از مبدا تاریخ روم بچندین روز
۲۶۴۵۴۶ و چون مرفوع کنند چنین باشد زلطکی و این ایام تامه است پس روز مبدا او بیست و هشتم کانون الآخر بوده است
سنه خمس و خمسین و سبعمائه والف رومیه و از هجرت بچندین روز ۳۵۵۵۶ و چون مرفوع کنند چنین باشد الکه الد و سابقا بتعیین
روز و ماه آن نموده مصنف در متن و از یزدجردی بچندین روز ۳۴۴۶۹۲ و چون مرفوع کنند چنین باشد اله...

کی از مبدا

پس روز مبدا چهارم خرداد ماه قدیم بود سنه ثلاث عشره و ثمانمایه یزدجردیه و از ملکی بچندین روز ۲۴۴۲۷۵ و چون مرفوع کنند چنین باشد لرا لـ

پس روز مبدا بیست و سیم بهمن ماه جلالی بوده سنه خمس و ستین و ثلثمایه ملکیه و چون تاریخ خطایی مبدا آن از نیم شب است بضرورت

در استخراج تاریخ خطایی از تواریخ دیگر و بعکس مبدا آن تواریخ هم از نیم شب می باید گرفت و ما جدولی آورده‌ایم که اگر این تاریخ

معلوم باشد و خواهند که یکی از تواریخ مشهوره معلوم کنند به بینند که ما بین تاریخ معلوم و اول شانکون که ما آن را مبدا ساختیم چند سال

تامه است و از ایام اگر باشد چند است ذکر ایام درین موضع بیفایده است چه عنقریب مذکور خواهد شد که چون ایام سالهای تامه

معلوم شود ایام که از سال ناقصه خطا گذشته بران افزایند پس سالهای تامه را درین جدول در آورند و آنچه بازاء آن یابند از ایام

و فنکات بردارند باینطریق که اول بازاء آنچه از مآت باشد ایام و فنکات برگیرند پس آنچه بازاء عشرات بود پس آنچه بازاء

احاد بود پس فنکات را جمع کنند و هر ده هزار آن یکروز گیرند و بر ایام افزایند و ایام را جمع کنند مجموع فنکات باقی از ایام و فنکات

باشد گذشته از اول شانکون صحیح تا وقت معلوم پس اگر تاریخ معلوم بعد از شانکون اصل باشد فنکات را بر فنکات اصل که آن شش هزار و

صد و چهل فنک است چنانچه در فصل سیم ازین باب سبق ذکر یافته افزایند آنچه در فصل سیم سبق ذکر یافته همین عدد فنکات است

که اینجا ذکر کرده و اگر از ده هزار زیاده شود یکی بر ایام افزاییم و ایام که از سال ناقصه خطا گذشته با آن جمع کنند و گاه باشد که با ایام که

از سال ناقصه گذشته است فنکات زایده باشد آن را با فنکات باقیه جمع کنند اگر از ده هزار بگذرد یکی بر ایام افزایند در این صورت

ایام که حاصل شود ایام تامه باشد و اگر فنکات زایده بر ایام را روزی گرفته باشند درین صورت ملاحظه فنکات باقیه نمایند و ایامی

که حاصل شود ناقصه بود پس ازین ایام بطریقی که در باب چهارم و پنجم سبق ذکر یافته تاریخ مطلوب معلوم کنند مثالش خواستیم که از

مبدا النحس سال بیست و یکم از دور رجو شانکون که هشتاد سال بعد از مبدا شانکون اصل است تاریخ یزدجردی معلوم کنیم بازاء هشتاد

سال از جدول برگرفتیم بود ۳۰۰۵۹۲۱۹ دیت فنکات را بر فنکات اصل که بود ۶۱۴۰ افزودیم و چون از ده هزار زیاده

بود یکی بر ایام افزودیم و حاصل ما بین مبدا یزدجردی و مبدا شانکون که بود ۲۹۶۴۴۳ جمع کردیم شد ۳۰۰۵۹۶

و این ایام است از مبدا تاریخ یزدجردی تا روز مطلوب چه از سال خطا چیزی نگذشته که بران باید افزود و آن را بر ۳۶۵

قسمت کردیم برون آمد سالهای تامه یزدجردی ۸۹۲ و باقی ماند ۹۲ و این دو ماه و بیست و دو روز است و چون ایام

تامه است مبدا النحس مذکور باشد بیست و چهارم خرداد ماه قدیم سنه ۸۹۳ یزدجردیه و از باقی تواریخ بمثل همین طریق است و اگر تاریخ

معلوم پیش از شانکون اصل باشد فنکاتی که از جدول برداشته اند از فنکات اصل بکاهند و اگر نتوان کاست بر ایامی که از جدول

برداشته اند یکروز افزایند و ده هزار فنک بر فنکات اصل افزایند تا توان کاست قیاس کن آن بود که یکروز از ایام ما بین مبدا تاریخ

و مبدا اشانکون اصل بکاهد بعوض ده هزار فنک که زیاده کرده لیکن چون ایامی که از جدول برداشته اند آنرا از ایام ما بین المبداین بنقصان

می باید کرد دیکروز بر ما بین المبداین افزوده و مجموع یکبار بنقصان کرده تا تکرار تغیر ما بین المبداین نشود پس ما بین ایام اکر سالها و روزها

برداشته باشند از روزها را جمع کنند یعنی چون سالهای تامه که ما بین تاریخ مطلوب و مبدا اشانکون اصل باشد با ایام سال اندازند از جدول

اکر با آن سالهای تامه ایامی باشد از سال ناقصه آن ایام را با ایام حاصل جمع کنند و مجموع را از ایام ما بین مبدا تاریخ مطلوب و مبدا اشانکون

اصل بکاهند چون مفروض آنست که از تاریخ خطایی تاریخ دیکر معلوم کنند می باید که تاریخ خطایی معلوم موخر باشد از مبدا تاریخ مطلوب

و هرکاه برین وجه باشد بنقصان مجموع ایام مذکور از ایام ما بین المبداین ممکن خواهد بود پس باین ایام که مانده بطریق مذکور تاریخ مطلوب

معلوم کنند و طریق استعلام تاریخ جلالی در باب پنجم کذشته و از باقی تواریخ در باب چهارم و اکر یکی از تواریخ مشهور معلوم باشد

و خواهند که این تاریخ معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکور با ایام کنند و طریق که تواریخ را با ایام کنند در باب چهارم و پنجم مذکور شده

و میان ایام تامه آن و ایام ما بین مبدا تاریخ معلوم و مبدا اشانکون اصل تفاضل کیرند پس اکر فضل ایام تاریخ معلوم را باشد یعنی فضل ایام

تامه تاریخ معلوم را باشد بر ایام ما بین المبداین و این وقتیست که منتهی تاریخ معلوم موخر باشد از مبدا اشانکون اصل بمقدار شش هزار و صد و

چهل که ارقامش اینست ٥٤١٤ از ایام تفاضل بکاهند یعنی یکروز از آن ایام برکیرند و انداده هزار فنک کرفته این فنکات از آن

بکاهند و این فنکات مبدا اشانکون اصل و الا بمقدار مذکور بر تفاضل افزایند یعنی اکر فضل ایام ما بین مبدا تاریخ معلوم و مبدا اشانکون

اصل را باشد بر ایام تامه تاریخ معلوم و این وقتی است که منتهی تاریخ معلوم مقدم باشد بر مبدا اشانکون اصل آنچه حاصل شود یا باقی ماند

درین جدول معکوس کنند بان طریق که در آن جدول طلب کنند اکثر حصه که این حاصل و باقی را از آن نقصان توان کرد پس آنرا از آن حصه مانده

در همان جدول بطریق مذکور معکوس کنند و عدد حاصل را نکاهدارند اکر از عشرات بود باقی عدد را معکوس کنند عدد حاصل از آحاد خواهد بود

این اعداد را جمع کنند انقدر که یابند از سالهای مجموعه و مبسوطه از جدول برکیرند و مراد از سالهای مجموعه بات عشرات است و از مبسوطه

آحاد و این سالها که حاصل شد سالهای تامه است میان منتهی تاریخ معلوم و مبدا اشانکون اصل اکر فضل تاریخ معلوم را باشد بر سالهای

مبدا اشانکون اصل یعنی انقدر سال که از مبدا تاریخ خطایی تا مبدا اشانکون اصل کذشته است افزایند حاصل سالهای تامه باشد کذشته

از ابتدای تاریخ مطلوب یعنی تاریخ خطایی و مراد از مبدا تاریخ خطایی ابتدای خلق عالم است و هیچ مبدای دیکر درین تاریخ مشهور نیست

و سابقا کذشت که در مبدا اشانکون اصل کذشته از مبدا خلق عالم ٩٨٤٥٨٨٦٤ چنانچه در متن مذکور است و در

شرح آن محل کفتیم که در سالها دو بار قصه سهو است شصت دیکر بر آن می باید افزود و انقدر ایام که از معکوس مانده باشد ایام تامه باشد

کذشته

گذشته از سال ناقصه یعنی از مبدای السحن تا روز مفروض و اگر از تقویس فلکات باقی مانده آن ایکروز تامه گیرند یعنی ان ایکروز
تمام گیرند و آن روز ناقصه خواهد بود چنانکه گویند مثلا پنجم ماه و اگر فضل ایام ما بین مبدای تاریخ معلوم و مبدای شانگون اصل را باشد
یعنی تاریخ معلوم مقدم باشد بر مبدای شانگون اصل سالها را که از جدول برگرفته اند از سالهای مبدای شانگون اصل نقصان کنند یعنی
از سالهای ما بین خلق عالم و مبدای شانگون اصل آنچه ماند سالها تامه باشد گذشته از تاریخ خطا اگر از ایام هیچ چیزی باقی نماند از تقویس و الا
سالها ناقصه باشد چه هرگاه از ایام چیزی باقی ماند از آن سالها یکی کم خواهند کرد و این ایام تامه از آن نقصان کرد پس سالها که از تقویس
حاصل شده ناقصه باشد و آن قدر ایام که از تقویس باقی ماند از سیصد و شصت روز نقصان باید کرد و اگر از فلکات چیزی از تقویس باقی
نماند یا اگر ماند کمتر باشد از دو هزار و چهارصد و سی و شش فلک که از قانون است ٢٤٣٦ چه هرگاه که باقی از تقویس ایام تنها بود
یا با فلکات بر وجه مذکور را از آخر سال که روز سیصد و شصت و ششم است بتقهقری آن را حساب کرده نقصان باید کرد چه فلکات
زاید را اگر روز می گیرند و الا از سیصد و شصت و پنج روز نقصان باید کرد یعنی اگر فلکات باقیه کمتر از دو هزار و چهارصد و سی و شش نباشد
این دو هزار و چهارصد و سی و شش فلک با فلکات باقی از تقویس ملاقی شود پس از روز سیصد و شصت و پنجم آنچه از فلکات باقی از تقویس
از کتابی زیاده آمده باشد نقصان باید کرد باقی ایام تامه باشد گذشته از سال ناقصه خطایی و چون مدخل سحن ناقصه سال خطایی بطریق
مذکور در فصل دوم از این باب از روز دور ستینی معلوم کنند مدخل تاریخ معلوم نیز از دور ستینی معلوم شود باطریق که بیفزایند که از مبدا السحن
تا روز معلوم چند روز گذشته و شصت شصت طرح کنند آنچه کمتر از شصت بماند بر مدخل سحن افزایند اگر از شصت بگذرد شصت
از آن طرح کنند باقی مدخل روز معلوم بود از دور ستینی و چون مداخل اقسام و ماههای ناقصه بطریق مذکور معلوم کنند بعد از آن معلوم شود
که در کدام قسم واقع است و چندم روز است از آن و مخفی نماند که احتیاج نیست که تمام مبادی اقسام و مبادی شهور معلوم کنند بلکه اول
سال تا آن قسم و ماهی که روز معلوم در آن قسم و ماه بود معلوم باید کرد و بدانکه معرفت این تاریخ و استخراج آن موقوف علیه هیچ عمل از اعمال
نجومی نیست و احکام نیز بر آن تعلقی ندارد و لیکن چون استخراج آن خالی از دقتی نیست و صعوبتی دارد و اهل عمل را بمعرفت آن شعفی
هست بنابران تمام اعمال آن را استخراج کرده در جدول آورده ایم تا دستوری باشد ایشان را و اگر گاهی اشتباهی روی نماید در استخراج آن
بتامل در این جدول رفع آن شود و ایام را در این جدول برقوم جمل نوشته ایم و فلکات را برقوم هندی تا امتیازی باشد پس میگوییم
که مبدا السحن که در سال ٨٩٤ یزدجردی واقع است چنانکه سابقا استخراج کردیم بود ١٥٢٥٠٤ آن را در جدول وضع کردیم
باز از السحن و ایام تامه تا تاریخ فرس و شهور آن چنانچه سابقا استخراج کردیم در اول این سال بود ٤ آن را نیز در جدول وضع کردیم

و بجهة مداخل باقی اقسام حصه یک قسم از اقسام سال شمسی را که هست ٤ ١۴ ١٨ ١٢ ٦ بر مبدا النحس افزودیم مرة مبدا افرنجی و حاصل
باز از آن اقسام وضع کردیم و بجهت مداخل اقسام در دور اختیاری بر مبدا النحس دو افزودیم تا مبدا دوشی حاصل آمد و بر مبدا دوشی
سه افزودیم تا مبدا اکنجه حاصل شود و همچنین بجهت مبدا تحصیل قسم فرد سه بر مبدا اقسام زوج مقدم افزودیم و بجهة تحصیل مبدا اقسام زوج
بر مبدا قسم فرد مقدم افزودیم تا آخر و در تحصیل مبادی اقسام سال هر جا که فضلات ده هزار زیاده باشد آنرا اسقاط کردیم و عوض یکی بر
هر یک از ایام تام فرض ایام دور ستین در ایام تامه دور اختیاری افزودیم و مبدا ارام ای بحسب امر اوسط چنانچه سابقا استخراج کردیم بود
٢ ۴ ٦ ٩ ۴ ٢ اینها در جدول وضع کردیم و مدت یکماه قمری را که هست ٤ ٣٠ ٦ ۴ ٩ مرة مبدا افرنجی بر آن افزودیم تا مداخل ماههای دیگر
بحسب امر اوسط حاصل شد و حصه آفتاب در اول ارام ای چنانچه سابقا استخراج کردیم بود ٥٠٥٥٨۴ مدة یکماه قمری بر آن افزودیم مرة
مبدا افرنجی تا حصه آفتاب در اوایل شهور حاصل شد و چون از مدة یکسال شمسی در گذشت آنرا از دور طرح کردیم و حصه قمر چنانچه استخراج کرده
بودیم هست ٢ ۴ ٢ ٥ ٢ ٧ نصیب یکماه را که هست ٧ ١ ۴ ٧ ٧ بر آن افزودیم مرة مبدا افرنجی و چون باز ٨ ۴ ٣ از دور گذشت
این مبلغ از آن طرح کردیم پس باز از حصص آفتاب حصص قمر تعدیل آفتاب و تعدیل قمر بر گرفتیم از جدول بی ملاحظه فضلات و در نقصان
و زیادت اگر متفق بودند جمع کردیم و اگر مختلف بودند تفاضل گرفتیم تا تعدیل مرکب حاصل شد زاید آنرا بر مدخل شهر وسطی افزودیم و ناقص
آنرا از آن نقصان کردیم تا مداخل شهور حقیقیه حاصل آمد انهارا در اثنای مبادی اقسام سال بر ترتیب وضع کردیم و چون مدخل ماه نهم
که طوقسونج ای است مؤخر از مدخل قسم هیفدهم است که خنکوکت و مدخل ماه نهم که او توینج است مقدم است بر مدخل قسم نوزدهم که
لیشون است در ماه طوقسونج همین یک قسم هیژدهم که شونکون است واقع شود لیکن این قسم زوج است و اگر قسم فرد بودی این ماه شون
ی بود پس از این مثال طریق معرفت ماه شون نیز معلوم شد هر چند که درین سال شون نیست و جدول اینست باب ششم در ایام مشهوره
از هر تاریخی در تاریخ عرب غره محرم هر سال نوشته است ده روز اول محرم ایام معدوده است صاحب زیج ایلخانی
برین وجه ذکر کرده است و در فرقان مجید ایام معدودات که واقع شد در آیه کتب علیکم الصیام کما کتب علی الذین من قبلکم لعلکم
تتقون ایاما معدودات اکثر مفسران از ایام ایام رمضان تفسیر کرده اند و بعضی بایام که روزه آن در ابتدای اسلام فرض بوده و بعد از
فرضیت رمضان منسوخ شده است و آن روز عاشورا است و سه روز از هر ماهی و در آیت دیگر واقع شده که واذکروا الله فی ایام
معدودات مفسران از ایام ایام تشریق تفسیر کرده اند و تسمیه آن بمعدودات بجهت قلت است و دهم محرم عاشورا است و از عشور
نیز گویند بحذف الف و این روز است که فرعون و جنود او درین روز غرق شده اند و بعضی از علما گفته اند که عاشورا نهم محرم است

و از اوا ارخ

و آنرا از عشر گرفته اند و شتر در روزی که آب خورد بعد از ان تا هشت روز آب نخورد و در روز نهم آب خورد آنرا اعراب عشر گویند و در بعضی کتب ثقات آمده
که عاشورا روز دهم است از تشری که ماه اول است از سال شمسی جهودان و در آن روز فرعون غرق شده است و روزه بهر یهود فرضست
و مدت این روزه بیست و پنج ساعت است در روز نهم پیش از غروب آفتاب روزه گیرند و بدین تقدیر میتواند بود که عرب روز دهم از ماه اول را
که عاشورا گفته اند بتقلید یهود باشد که ایشان هم ماه اول خود را عاشورا میگفته اند و حکیم محی الدین مغربی گفته است که یهود روز دهم تشری را
اگر شنبه باشد عاشورا گویند یازدهم رجب استفتاحست و استفتاح طلب فتح و نصرت است از خدای تعالی و هر کس درین روز از خدای تعالی
طلب فتح و نصرت کند مقصود او حاصل گردد و ازین جهت این روز را استفتاح گویند بیست و هفتم مبعث و معراج پیغمبر است علیه الصلوة والسلام
یعنی بیست و هفتم رجب و در زیج حکیم محی الدین مغربی واقع است که مبعث بیست و ششم رجب است و آن اول وحی است که جبرئیل علیه السلام فرود آمده
به پیغمبر علیه الصلوة والسلام و در آن ایام دلیل دیگر نیز هست پانزدهم شعبان شب براتست چون جمع کننده خراج مال خراج را از اهل آن
بگیرد نوشته بایشان دهد مضمون آنکه خراج خود تمام ادا نموده اند و آنرا براة گویند حضرت حق سبحانه و تعالی درین شب مغفرت نامه که براتی
نویسد برای خلاصی مؤمنان از آتش دوزخ و می شاید که وجه تسمیه آن باشد که درین شب نسخه آجال تسلیم ملک الموت می نمایند پس گویا
درین شب جمعی را از حیوة بری میسازند بیست و هفتم رمضان شب قدرست اختلافست که شب قدر بعد از زمان حضرت پیغمبر صلعم می باشد
یا نی و بر تقدیری که باشد اختلافست که در دهه اول است یا در دهه اوسط یا در دهه آخر و بر تقدیری که در دهه آخر باشد اختلافست
که در کدام شب است مشهور آنست که در شب بیست و هفتم است و معنی قدر شرف و مرتبه است و شرف این شب زیاده از شبهای دیگر است
و بعضی گفته اند که قدر بمعنی تقدیر است چه تعیین هر امر در سال آینده بتعیین آن ملکی درین شب واقع میشود غره شوال عید فطرست عید را
از عود گرفته اند بجهة آنکه هر سال مردم بآن عود می کنند بر وجه مخصوص یا بجهة آنکه حضرت حق تعالی عود میکند بمغفرت بندگان درین
روز ده روز از اول ذی الحجه ایام معلوماتست و این قول اهل لغت و اکثر فقهاست و بعضی از فقها گفته اند که ایام نحرست هشتم ذی الحجه
روز ترویه است ترویه در لغت آب دادنست و فکر کردن و تسمیه این روز بترویه یا بجهة آنست که حجاج درین روز شتر و مرکب را
آب میدهند و آب بر میگیرند یا بجهة آنکه در شب این روز بود که ابراهیم خواب دید که اسمعیل علیه السلام را ذبح کند و در تمام روز
در فکر بود که چه نوع کند تا خاطر قرار داد بر آنکه او را در روز عید اضحی ذبح کند نهم روز عرفه است عرفه و عرفات اسم موضعیست معروف
در مکه و آنرا عرفه بجهة آن گویند که ملاقات آدم و حوا بعد از مفارقت در آن موضع واقع شد و یکدیگر را شناختند یا بجهة آنکه جبرئیل
صفت آن موضع را بر ابراهیم علیه السلام بیان کرده بود چون بآن موضع رسید از آن شناخت و این روز را عرفه بجهت آن گویند که حجاج در آن

روزها بموضعی می‌باید رفت در منی آنجا توقف کرده و دهم عید اضحی است اضحی جمع اضحاة است و آن گوسفندی را گویند که درین روز قربان
کنند بدین جهت آنرا عید اضحی گویند یازدهم و دوازدهم و سیزدهم ایام تشریق و ایام معدودات است و دهم روز نحر تنها است یازدهم
و دوازدهم نحر مع التشریق و سیزدهم تشریق تنها است بغیر معدودات در اول باب مذکور شد اما تشریق بعضی گفته‌اند نماز عید است چه آنرا
در وقت اشراق می‌گذارند و باقی ایام را به تبعیت آن تشریق گویند بعضی گفته‌اند تشریق تکبیر است چه در آن روزها در عقب نمازهای فرض
تکبیر میگویند و بعضی گفته‌اند که تشریق خشک کردن گوشت است در آفتاب و مساکین حرم درین روزها گوشت قربانی خشک میکنند بعضی
گفته‌اند که تشریق مقام کردن است در آفتاب و حجاج بجهت ادای مناسک حج درین ایام توقف میکنند در آفتاب و بعضی گفته‌اند تشریق
جانب مشرق رفتن است و اکثر حجاج بعد از ادای مناسک بجانب مشرق متوجه میشوند در روز سیزدهم و چهاردهم و پانزدهم از هر ماهی ایام
بیض است و معنی آن ایام لیالی بیض است چه در شبهای این ایام از اول تا آخر مهتاب باشد و بعضی گفته‌اند که آنرا ایام بیض بجهت آن
گویند که درین ایام توبه آدم علیه السلام قبول شد و ظاهر جلد او که سیاه شده بود بجهت معصیت درین روزها سفید شد محرم و رجب و ذو القعده
و ذی الحجه ماههای حرام است آنرا احرام بجهت آن گویند که نزد عرب در جاهلیت قتل و غارت و قطع طریق درین ماهها حرام بوده است
و در اوایل اسلام هم بدین طریق بوده است تا کفار میل بدین اسلام نمایند چه ایشان این شهور را تعظیم بسیار میکرده‌اند و چون اسلام
قوی شد حرمت این شهور منسوخ گشت و در تاریخ رومی بیست و دوم تشرین الآخر را عید جنکه خوانند استاد ابوریحان در تفهیم
آورده است که پادشاهی بود که دختران بکر را بزور میگرفت و ازالت بکارت ایشان میکرد و آنجا هشت برادر بودند که خواهر
ایشان را بخانه شوهر می‌خواستند برند و آن پادشاه بدین دختر طمع کرد دختر کوچکتر از ایشان از حمیت خود را بصورت زنی بیاراست و
بر پادشاه برآمد و او را بکشت و بیت المقدس را از شر او پاک کرد و آن روز را عید ساختند و بعضی گفته‌اند که عید جنکه بیست و پنجم کیلوات
که ماه سیم از تاریخ یهود است تا هشت روز باشد و اول کانون الاول را عید بشارت خوانند گویند آن روز بود که روح القدس بشارت
داد مریم را بوجود عیسی علیه السلام و حکیم محی الدین مغربی در زیج خود آورده که بشارت مریم بوجود عیسی علیه السلام در شکم او در بیست و پنجم آذار
واقع شده و شب بیست و پنجم را میلاد خوانند که ولادت عیسی علیه السلام بود و در سال ولادت عیسی علیه السلام اختلاف بسیار است بعضی گفته‌اند در سال
سیصد و سوم بوده از تاریخ رومی و هفتم و نهم و دوازدهم و سیزدهم و اسپیفدهم نیز گفته‌اند و در شب ولادت نیز اختلاف است و مشهور است
که در متن مذکور است صاحب کشف گوید بعضی گفته‌اند که ششم کانون الآخر بوده در دهی نزدیک بیت المقدس که آنرا ناصره الجلیل
گویند و قوم عیسی او را المسیح الناصری گفتندی و ازین جهت است او را انصاری خوانند و اول کانون الآخر را عید قلنداس خوانند

بالقاف

بالقاف والنون و در بعضی کتب ملقند امس به دو قاف است گویند که اسم یکی از ملوک ایشانست و حکیم محی الدین مغربی گفته است
که این روز اول سال رومیانست و ششم را دنح خوانند از ابدال مهمله و نون و حاء مهمله تصحیح کرده اند و صاحب کشف گوید یعنی
دنح طلوع است و مراد طلوع عیسی عم است از نهر اردن که نزدیک دمشق است در روزی که یحیی او را به آب اردن شسته است و گویند مریم
او را به آب معمودیه بشست و چون از آب بیرون آمد روح القدس با و پیوست بر صورت کبوتری و صاحب تفهیم گفته است که ذکریا
مر عیسی عم را به آب معمودیه شسته است و این آیینست که ترسایان فرزندان خود را بان بشویند و چون کسی از دین دیگر بدین عیسی عم در آید
تا او را باین آب نشویند ترسا نشود و دوم شباط رومی را عید شمع خوانند و آن روزیست که عیسی عم در آن روز به هیکل در آمد اول
نوبت و هیکل نام معبد نصاریست و هشتم شباط سقوط جمره اول باشد و چهاردهم سقوط جمره دوم و بیست و یکم سقوط جمره سیم و چار همین
پیش باشد و بعد از آن نیم ماه سرمای زمستان باشد جمره در لغت اخگر آتش را گویند و زعم ایشان چنانست که درین ایام سه جمره از
بالا بجانب اسفل آید جمره اول بر آب اثر کند و هوا بدوست گرم کند و جمره دوم در زمین اثر کند و جمره سیم در اشجار اثر کند و آنرا بحرکت
در آورد و صاحب تفهیم گفته است که رومیان گفته اند باین جمرها شکم زمین گرم شود و از وی بخار بر آید و عرب که بیند این اثرها درین
ایام از سقوط بعضی منازل قمر است و بر واقف پوشیده نماند که سقوط جمرات بسیر آفتاب است به هر چند گاهی یکروز در میان
تاریخ رومی و تاریخ جلالی تفاوت پیدا میشود پس ظاهر آنست که در سقوط جمرات این تفاوت باشد و بیست و ششم شباط اول ایام برد عجوز
باشد و آن هفت روز بود و درین روزها هوا خالی از تغیری نباشد بوجهی از وجوه گفته اند از جهت این ایام را بعجوز نسبت کنند و بعضی
گفته اند این روزهای نحس مستمر است که قوم عاد در این ایام بباد هلاک شدند و از ایشان پیرزنی در غار کوهی مانده بود که در این ایام
هر شب این نوحه میکرد و پس روز هشتم باد او را از غار بیرون کشید و او نیز هلاک شد و در قرآن مجید مذکور است که آن هفت شب بود و هشت
روز و صاحب صحاح از بعضی اهل لغت نقل کرده است که ایام عجوز نزد عرب پنج روز است و صاحب تفهیم گوید اهل لغت گفته اند
که ایام عجوز نیست ایام عجز است یعنی آخر زیرا که این روزهای آخر زمستانست بیست و پنجم ماه آذار میلاد یوحنا خوانند و این
موافق آنست که در زیج ایلخانی هست و حکیم محی الدین مغربی در زیج صغیر آورده که میلاد یوحنا در بیست و چهارم حزیرانست و بیهقی
در ازاهیر اللغة آورده است که یحیی را بلغت یونانی یوحنا گفته اند و ابوریحان در تفهیم آورده است که یحیی را یوحنا معمدانی گفتند
بجهت آنکه مردم را تعمید کردی یعنی ایشان را به آب معمودیه می‌شستی تا گناهان ایشان پاک شدی و ظاهر آنست که یوحنا بغیر یحیی کسی
بوده است که تقویت دین عیسی عم نموده و آنکه مصنف میلاد یحیی را بعد ازین ذکر خواهد کرد ناظر باینست و هیژدهم ایار اول
ریاح بوارح باشد و آن چهل روز است و در زیج محی الدین مغربی واقعست که اول آن بیستم ایار است و بوارح جمع بارح است و در
صحاح آورده که باد گرم است و از ابوزید نقل کرده است که بادهای شمال گرمست که در تابستان آید و بیست و یکم حزیران.

مولد یحیی بن زکریا بود علیهما السلام و در زیج ایلخانی برین وجه آورده است و در آن خلاف نیست چنانکه بشارتی باز رفت سیم تموز را
ذکران هرتوما خوانند صاحب کشف گوید که معنی ذکران یاد کرد است و آنچنان بود که شخصی که او را فضیلتی تمام باشد روزی که منسوب
با او بود در متعبدات خود او را ذکر کنند و همچنین در روزها بعد از آن تا وقتی که نوبت بذکر آن شخص دیگر رسد مثل او و هر مولودی
که در آن مدت بود بنام آن شخص کنند که نوبت ذکران او بود و مرتبه ذکران فرد تر است از مرتبه عید و نوزدهم تموز اول ایام باحورا
باشد و آن هفت روز بود و آن آغاز شکستن گرما بود و بعضی ایام باحوره گویند بعضی اصحاب لغت گفته اند که باحور بلغت یونان
روزگار آزموده را گویند و از احوال این ایام استدلال بر هوای باقی سال کنند صاحب تفهیم گوید که ایام باحور هفت روز است اول
آن نوزدهم تموز است و این نام ماخوذ از بحران است و بحران حکم بود زیرا که اصحاب تجربه از آن روزها حکم کنند بر احوال ماههای
خزان و زمستان که اول روز از آن دلیل تشرین الاول است و دوم دلیل تشرین الآخر است تا با خر هر چه در هر روزی از آن پدید آید از میغ
و باران و باد ماه آن نیز همچنان بود و بعضی گفته اند روز اول آن دلیل اسد است و دوم دلیل سنبله و همچنین تا روز هشتم که آن دلیل
حوت است و اول آب صوم مارت مریم بود و از اصوام سعیده و نیز گویند که مارت بلغت ایشان سیده است و سیده را امیر گویند
و ششم آب را عید تجلی خوانند و گویند درین روز عیسی علیه السلام تجلی کرد بر حواریان از میان ابر و موسی و الیاس ع را با خود ظاهر کرد و در زیج مغربی
آورده که تجلی عیسی ع بحضور موسی و الیاس ع او را در طور سینا بود و پانزدهم فطر مارت مریم بود پس مدة صوم مارت مریم چهارده روز بود
بیست و هفتم مقتل یحیی بن زکریا علیهما السلام باشد موافق زیج ایلخانی است و در زیج خاقانی آورده است که بیست و هشتم آب مقتل
یحیی است ع سیزدهم ایلول را عید الصلیب خوانند و در اکثر زیجات باین طریق گفته است و کوشیار در زیج جامع و محی الدین مغربی در زیج
صغیر آورده اند که چهاردهم ایلول عید صلیب است و اصل آن است که زعم یهود است که عیسی ع از اندیشه ایشان مخفی شده بود و بکوه رفته
او را بدست آوردند بدلالت یکی از اصحاب او که غمز کرده بود و در روز جمعه بردار کردند و از آن جمعه الصلیب گویند بعد از آن یکی
از ملوک روم به بیت المقدس آمد و طلب آن چوب کرد که عیسی ع را بر آن مصلوب کرده بودند پس آن چوب با دو چوب دیگر شبیه با
آنکه دو دزد را بر آن دو چوب صلب کرده بودند بدست آورد و میان چوبها تمیز نمیشد پس هر یک از آن را بر مرده نهادند آن چوب که
از آن مرده زنده شد دانستند که چوب مطلوب است و آن روز را الجدت بایشان این چوب عید ساختند در تاریخ فرس و ایام سی گانه
نموده است روزهای ماهها را نامها بوده است آن این است ا اورمزد ب بهمن ج اردیبهشت د شهریور ه اسفندارمذ و خرداد ز
مرداد ح دی با آذر ط آذر ی آبان یا خور یب ماه یج تیر ید جوش یه دی بمهر یو مهر یز سروش یح رشن یط فروردین ک
بهرام کا رام کب باد کج دی بدین کد دین که ارد کو اشتاد کز آسمان کح رامیاد کط مارسفند ل انیران و خمسه مسترقه را
نامها اینست ا اهنود ب اشنود ج اسفید مد د وهشت ه هشتوئیش این پنجها ملیکه است سوی چند اکم که بر نجم ایشان

از اسماء

ط

از اسماء الله است چنانکه عنقریب مذکور خواهد شد و هر روز که تعلق بملکی دارد در آن روز باسم آن ملک زمزمه و دعا دارند و گویند که ملوک
ایشان در هر یک از این روزها نوع طعام مخصوص خوردندی و لباس مخصوص پوشیدندی و درین اسماء دوازده از آن قبیل است که موافق است
باسماء شهور و در کتب حکمت مذکور است که افلاطون قایل شده است بآنکه هر نوع را از اجسام عقلی است و آن نوریست مجرد از ماده قایم بذات
خود و مدبر و حافظ آن نوع است و آنرا رب النوع او گویند و متکلمان گویند که ارباب انواع ملایکه اند و در مصنفات شیخ مقتول مذکور است
که حکماء فرس رب النوع آب را خرداد گویند و رب النوع آتش را اردیبهشت و رب النوع اشجار را مرداد و همچنین هر یک از اسماء شهور اثناعشر
رب النوع چیزی را بآن تسمیه کرده اند و ظاهر آنست که هر یک ملکی اند که تدبیر اموری که در آن ماه حادث میشود متعلق باوست و در هر ماهی این
ملائکه که تدبیر ایام آن ماه متعلق بایشانست از جمله کارکنان آن ملکی اند که آن ماه متعلق باوست و هر روزی که نام آن موافق نام ماه است ملک اصل
ماه بخود بتدبیر آن روز قیام مینماید بدین جهت شرف آن روز را عید ساختند که بفارسی جشن گویند چنانچه در متن مذکور است و هر روز از هر ماه
که نام هر دو یکی باشد آنرا جشن گیرند چنانچه نوزدهم فروردین ماه و سیوم اردیبهشت ماه و ششم خرداد ماه و سیزدهم تیر ماه و هفتم مرداد ماه و چهارم
شهریور ماه و شانزدهم مهر ماه و دهم آبان ماه و نهم آذر ماه و دوم بهمن ماه و پنجم اسفندارمذ ماه و اما دی ماه هشتم و پانزدهم و بیست و سیوم همه نامها
باشند و آن نام خداست و اورمزد همچنین و بنا بر قاعده بشتر باید که هشتم و پانزدهم و بیست و سیوم دی ماه هر سه جشن باشند و صاحب شرح خاقانی
تصریح کرده بآنکه این سه روز جشن است و بعضی گفته اند که این سه روز و اورمزد در هر ماهی که باشند بعبادتی که طریق ایشانست میگذرانند
و چون در یکماه سه روز بیک اسم واقع شده بجهت تمیز از آن نسبت کنند بروز بعد از آن چنانچه مقدم بر آذر را دی باذر گویند و مقدم بر مهر را
دی بمهر و مقدم بر دین را دی بدین و اول فروردین نوروز عامه باشد و ششم نوروز خاصه صاحب کشف گوید که زعم ایشان آنست که اول فروردین
روزیست که خدای تعالی در آن روز عالم را آفرید و کواکب را امر کرد بسیر کردن از اول حمل و آدم را درین روز آفرید و از این جهت آنرا نوروز گویند
و علمای ایشان گفته اند که جمشید که عرب او را منوشلخ گویند و در جهان طواف میکرد و چون باذربایجان رسید درین روز بر تخت زرین نشست
مرصع بجواهر و آن تخت در موضع بلند بود و روی در مشرق چون آفتاب از مشرق برآمد و بر تاج و تخت افتاد شعاعی بغایت روشن ظاهر شد
مردمان شادی کردند و گفتند که این روز نو است که دو آفتاب برآمد یکی از مشرق و دیگری از مغرب و آنروز را جشن عظیم ساختند و اصل نام
او جم بود و او را بجهت این شعاع جمشید گفتند چه شید بلغت ایشان شعاعست و بعد از پنج روز که روز خرداد بود از فروردین دیگر باره جم بر تخت
نشست خاص و عام او را بدیدند و رسمهای نیکو نهاد و گفت خدای تعالی شما را بیافرید و فرمود تا همه غسل کردند بآب پاکیزه و حق سبحانه را
شکر کردند و فرمود تا هر سال همچنین کنند و بدین جهت این روز را نوروز ملک و نوروز خاصه و نوروز بزرگ نام نهادند و اول را نوروز عامه
و نوروز صغیر و گویند اکاسره از نوروز اول تا نوروز دوم حاجتهای مردم برآوردندی و در نوروز دوم زندانیان را آزاد کردندی و مجرمان را
عفو کردندی و بعد از آن بطرب و عشرت مشغول شدندی و شانزدهم مهر ماه مهرگان عامه و بیست و یکم مهرگان خاصه روز شانزدهم مهر ماه

چون اسم او موافق اسم ماه است آنرا جشن گرفته اند و یعنی مهرگان رحم پیوستن است و فارسیان این روز را تعظیم کنند بجهت آنکه ضحاک که طاغی بود و ظلم بسیار میکرد و خلایق ازو در عذاب بودند درین روز فریدون او را بگرفت در زمین بابل و حبس کرده در کوه دماوند فرستاد و حبس کرد و پس درین روز همه بشکر مشغول شدند و بعد از آن هر سال درین روز زمزمه میکردند و بوقت طعام و شراب سخن نمیکردند و تعظیم خدای را و همه روز بشکر مشغول می بودند و بعد از پنج روز دیگر مهرگان خاصه بود بدستور نوروز خاصه و نوروز عامه و این روز را نیز تعظیم کنند و ششم ... گویند که خدای تعالی عالم را در شش گاه آفرید و آنرا گاهنبار خوانند و واضع این زردشت است و این شش گاه را بازاء شش روز نهاده است که در کتب مجوس مذکور است که خدای تعالی عالم را در شش روز آفرید اول گاه اول یازدهم دی ماه بود و اول گاه دوم یازدهم اسفندارمذ و اول گاه سیم بیست و ششم اردیبهشت و اول گاه چهارم بیست و ششم خرداد و اول گاه پنجم شانزدهم شهریور و اول گاه ششم سی و یکم آبان که خمسه مسترقه باشند و هر گاهی پنج روز باشند و چنین گفته است زردشت که در گهنبار اول خدای تعالی آسمانها را آفرید و در دوم آب را و در سیم زمین را و در چهارم نبات را و در پنجم بهایم را و در ششم انسان را و بعضی از اهل فرس تعظیم این روزها کنند و مهمانیها سازند و بلهو و طرب اشتغال نمایند و بنا دلیل این ایام بر تقدیریست که خمسه مسترقه در آخر آبان ماه افزایند و تعیین گاهنبار برین وجه از زیج ایلخانی منقولست و کوشیار در زیج جامع آورده است که اول گاه اول بیست و ششم اردیبهشت و اول گاه دوم بیست و ششم تیر ماه و اول گاه سیم شانزدهم شهریور ماه و اول گاه چهارم پانزدهم مهر ماه و اول گاه پنجم پانزدهم دی ماه و اول گاه ششم اول خمسه مسترقه است که در آخر اسفندارمذ ماه بود و پنجم اسفندارمذ ماه نوروز رقعه گزدم بود صاحب عجایب المخلوقات گوید که درین روز از وقت طلوع فجر تا طلوع آفتاب سه رقعه نویسند از برای هوام و آنرا بر سر دیوار خانه چسبانند و چهارم که صدر خانه بود خالی بگذارند و بعضی گفته اند که نوشتن رقعه گزدم رسم فارسیان نیست چیزیست محدث که عوام بکار می دارند و بعضی گفته اند که افریدون درین روزها طلسمها فرمودی و سموم حیوانات را به بستی و موید این رقعه که نوشتن از پیش افریدون است آنکه فارسیان درین رقعه می نویسند که بنام ایزد و بنام نیو افریدون و عجب درین رقعه می نویسند سلام علی نوح فی العالمین و جمعی مردم افریدون را نوح خوانند و بعضی از اهل فرس این روز را مردگیران خوانند بسبب آنکه زنان درین روز بر شوهران تسلط می نمودند و از ایشان مطالبتها میکردند

مقاله دوم در معرفت اوقات طالع و در آنچه تعلق بان دارد و آن بیست و دو باب است

پیش از شروع در مقصود ناچار است از بیان بعضی الفاظ مصطلحه که درین مقاله مذکور خواهد شد و تخصیص بیانی ندارد و آنچه زیادت اختصاص بیانی داشته باشد در اول آن باب شروح خواهد شد پس میگوییم که عرضی که قابل اشارت حسی بود اگر اصلا قسمت نپذیرد آنرا نقطه گویند و اگر در یک جهت قسمت پذیرد پس آنرا خط گویند و اگر در دو جهت پذیرد پس آنرا سطح نامند و اگر در هر سه جهت یعنی طول و عرض و عمق پذیرد آنرا جسم تعلیمی گویند **خط مستقیم** خطی است که هر جزوی از آن بر جزو دیگر منطبق تواند شد بهر وضع که باشد **سطح مستوی** سطحی است که برو خطوط مستقیمه اخراج توان کرد در جمیع جهات طول و عرض **خط مستدیر** خطی است که در داخل آن نقطه باشد که خطوط مستقیمه

که از آن نقطه

که از آن نقطه بآن خط کشند همه متساوی باشند و سطح آن مستوی که محاط این خط باشد آنرا دایره گویند و آن خط را محیط دایره و دایره نیز گویند و آن
نقطه را مرکز آن دایره و الخطوط مستقیمه را انصاف اقطار آن دایره و خطی مستقیم که بر مرکز گذرد و از طرفین بمحیط دایره رسد آنرا قطر گویند
و خطی مستقیم که دایره را بدو قسم مختلف کند آنرا وتر گویند و آنچه از محیط بقطر یا وتر جدا شود آنرا قوس گویند و سطحی که در نصف قطر و قوسی اعظم
از نصف یا اصغر یا و محیط بود آنرا قطاع گویند **زاویه** هیأتی است که عارض محدب سطحی شود بسبب احاطه دو خط یا وتر و ملتقی آن
دو خط پس اگر چنان بود که چون آن دو خط را اخراج کنند سه زاویه دیگر حادث شود که هر یک مساوی زاویه اولی بود هر یک از آن زوایا
اربعه را قایمه گویند و هر یک از آن خط عمود باشد بر اندیگر و زاویه اصغر از قایمه حاده بود و اعظم از آن منفرجه **مقدار** زاویه مستقیمة الخطین
قوسی است ما بین آن دو خط که مرکز آن راس آن دایره بود **عمود** بر سطح مستوی خطی است قایم بر آن سطح که هر خط مستقیم در آن سطح که ملاقی
او شود محیط بود با او بزاویه قایمه **متوازی** از خطوط و سطوح آنها اند که ابعاد میان آنها متساوی بود **مثلث** سطح مستوی است
که سه خط بآن محیط بود و سطح مستوی که چهار خط مستقیم بآن محیط بود آنرا ذوار بعة اضلاع گویند و اگر زیادت از چهار خط مستقیم بآن محیط
بود آنرا کثیر الاضلاع گویند پس اگر خطوط و زوایا در آن متساوی بوند اگر سه خط بود مثلث متساوی الاضلاع گویند و اگر چهار بود مربع و اگر پنج
بود مخمس و اگر شش بود مسدس و علی هذا القیاس تا معشر **سطح مستدیر** سطحی است که داخل آن نقطه مفروضه باشد که جمیع خطوط مستقیمه که از آن
نقطه بآن سطح کشند همه متساوی بود و جسم که محاط این سطح بود آنرا کره گویند و آن نقطه مرکز کره و الخطوط مستقیمه انصاف اقطار او و
چون سطح مستوی قطع کره کند دایره حادث گردد اگر آن سطح بمرکز کره گذرد آن دایره عظیمه بود و الا صغیره و چون کره بر نفس خود
حرکت کند از هر نقطه که بر سطح آن کره فرض کنند دایره حادث گردد بعد از تمام دوره سوای دو نقطه متقابل که ساکن مانند و از این دوایر
حادثه دایره عظیمه را منطقه کره و منطقه حرکت خوانند و نقطه ساکن را دو قطب کره و دو قطب منطقه و دو قطب حرکت نیز گویند و خط مستقیم
واصل میان آن دو نقطه را محور آن کره و دایره عظیمه که متحرک بحرکت وضعی نبود و دو نقطه را که بعد آنها از آن دایره در دو جانب متساوی
بود آنرا اینجا دو قطب این دایره نیز گویند و دوایر صغاری که موازی عظیمه باشند اقطاب آن دوایر همه قطبین آن عظیمه بود
مثلث سطح کره قطعه ایست از سطح آن کره که بسه قوس از دوایر عظام بآن محیط شود بشرطی که هر یک از آن قوسها اصغر از نصف دور
بود و معتبر از زوایای سطح کره زاویه ایست که ضلعین او از دوایر عظام بود و مقدار زاویه سطح کره قوسی است از دایره عظیمه ما بین
دو ضلع آن زاویه که قطب آن قوس راس آن زاویه بود **فلک** کره ایست که قابل خرق و التیام نبود و نفسی بآن متعلق بود
هر فلکی لا محاله بآن دو سطح محیط بود سطح فوقانی را محدب گویند و تحتانی را مقعر و قدما در بدو نظر هشت فلک ثابت کرده اند هفت
بجهت کواکب سبعه سیاره بترتیبی که مشهور است و فوق این افلاک فلک ثامن که ثوابت بر ویست و زعم ایشان آنکه ثوابت
بغیر حرکت سریعه حرکتی دیگر ندارند و بعد از اطلاع بر حرکت بطیئه ایشان فلکی دیگر فوق همه ثابت کرده اند و حرکت بادی اسناد کرده

و آنرا فلک اعظم و فلک اطلس گویند چه بران هیچ کوکب نیست و حرکت بطیئه بثوابت نسبت کرده اند و آنرا افلاک البروج گویند و منطقهٔ فلک اعظم را
معدل النهار گویند و منطقهٔ فلک ثامن را منطقة البروج و چون سطح منطقة البروج را قاطع کره عالم فرض کنند لا محاله در فلک اعظم نیز دایره حادث
شود آنرا نیز منطقة البروج گویند و فلک اعظم از مشرق بمغرب حرکت کند و باقی بر عکس و افلاک کلیه سبعه سیاره بر افلاک جزئیه دیگر مشتمل اند
که تفصیل آن در موضع آن خواهد آمد و کوکب جرم مستنیر است بالذات یا بالعرض که قابل خرق نبود و بدانکه عرضی که بالذات منقسم
شود آنرا کم گویند پس اگر ما بین اجزاء او فصل مشترک باشد آنرا کم متصل و مقدار گویند و اگر نباشد کم منفصل پس کم متصل که اجزاء او مجتمع
تواند شد در وجود آنرا زمان گویند و اگر تواند شد یا خط بود یا سطح یا جسم تعلیمی چنانکه گذشت و کم منفصل را عدد گویند نسبت قیاس
کمیت یکی از دو مقدار متجانس است با دیگری یا قیاس کمیت یکی از دو عدد با دیگری اربعه مقادیر متناسبه آنها اند که نسبت اول
بثانی چون نسبت ثالث است برابع و برین قیاس است اربعه اعداد متناسبه سطح خط در خط عبارت از سطحی است متوازی الاضلاع
قایم الزوایا که این دو خط بآن محیط بود پس اگر آن دو خط متساوی بود آن سطح را مربع هر یک از آن دو خط گویند خط مقسوم بنسبة ذات الوسط
والطرفین خطی است مقسوم بدو قسم مختلف بر وجهی که مربع قسم اعظم مساوی سطح تمام آن خط بود در قسم اصغر ضرب عددی در عددی عبارت
از تحصیل عددیست که نسبت آن بهر یک از آن دو عدد چون نسبت آن عدد دیگر بود بواحد قسمت عددی بر عددی عبارت از تحصیل
عددیست که نسبت آن بواحد چون نسبت عدد اول باشد بعدد ثانی و هر جا که گویند این عدد را در آن عدد منحط ضرب کنند مراد آن باشد
که مضروب یا مضروب فیه یا حاصل ضرب را بیکمرتبه منحط گیرند و اگر گویند این عدد را بر آن عدد منحط قسمت کنند مراد آن باشد که مقسوم علیه را
بیکمرتبه منحط گیرند چون عددی را در نفس او ضرب کنند حاصل ضرب را مربع گویند و آن عدد را نسبت با آن مربع جذر گویند و اگر همان عدد را
در مربع ضرب کنند حاصل ضرب را مکعب و کعب گویند و عدد اصل را بنسبت باین حاصل ثانی کعب نیز گویند و این قدر از بیان اصطلاحات
درین مقام کافیست و باقی اصطلاحات در مواضع آن مبین خواهد شد ان شاء الله تعالی **باب اول در تعدیل ما بین الطرفین** اکثر درین
باب که ذکر میشود موقوفست بر طریقه استعلام یکی از اربعه متناسبه که مجهول بود از آن سه دیگر چون معلوم باشند و آن چنانست که اگر مجهول
احد الوسطین باشد طرفین معلوم را در یکدیگر ضرب میکنند و حاصل ضرب را بر وسط معلوم قسمت کنند خارج قسمت وسط مجهول بود و اگر مجهول
احد الطرفین بود وسطین معلومین را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف مجهول باشد برهانش در شکل نوزدهم
از سابع اصول مبین شده است که حاصل ضرب طرفین اربعه اعداد متناسبه مساوی حاصل ضرب وسطین است و سابقا مذکور شد که نسبت حاصل
ضرب با حد المضروبین چون نسبت مضروب دیگر است بواحد و نسبت مقسوم بمقسوم علیه چون نسبت خارج قسمت است بواحد پس
چون حاصل ضرب وسطین را قسمت کنند بر احد الطرفین خارج قسمت آن طرف دیگر بود چه اگر خارج قسمت عدد دیگر باشد که نسبت او بواحد
چون نسبت طرف دیگر با وسط دیگر باشد بواحد لازم آید که نسبت دو عدد مختلف بواحد یکی باشند و این محالست پس اگر یکی از طرفین

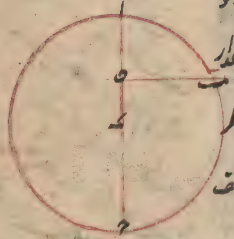
معلوم

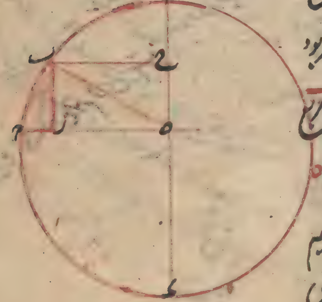
معلوم یا وسط معلوم واحد باشد حاصل ضرب وسطین یا طرفین همان طرف معلوم یا وسط معلوم باشد بعینه و احتیاج قسمت نبود چه خارج قسمت
عددی بر واحد همان عدد است بعینه و اگر یکی از وسطین معلوم یا طرفین معلوم واحد بود احتیاج بضرب نبود بلکه آن معلوم دیگر را قسمت
باید کرد بر احد الطرفین یا بر احد الوسطین و این ظاهر است چون وضع جدول زیج کبیر در جات بالغاً ما بلغ بعذری تمام دارد و سطر عدد را
بر تفاضل عددی که مناسب هر مقام باشد وضع میکنند و حصص آن عدد را بازای آن وضع میکنند پوشیده نیست که مراد کبیر نیست که
مستعمل و متعارف منجمانست و ظاهر است که وضع جداول بجهت آنها از حد امکان متجاوز نیست لیکن عسرت تمام دارد که نزدیک
میرسد بتعذر و تفاضلی که جداول برای وضع شده در اغلب شش است و دوازده و پنج و ده و غیر ازین نیز واقع است پس اگر حصه عددی
خواهیم که در سطر عدد موجود نبود دو عدد متوالی در سطر عدد بجوییم بر وجهی که عدد اول کمتر از عدد مفروض بود و دوم بیشتر و اگر عدد اول
بیشتر بود و عدد دوم کمتر در مقصود تفاوت نکند پس تفاضل در میان دو حصه آن دو عدد بگیریم و در تفاضل میان عدد اقل و عدد مفروض
ضرب کنیم و حاصل را بر تفاضل میان هر دو عدد قسمت کنیم و خارج قسمت را بر حصه عدد اول افزاییم اگر متزاید بود و الا بکاهیم تا حصه
عدد مفروض حاصل آید و اگر تفاضل میان دو حصه را تفاضل در میان عدد مفروض و عدد اکثر ضرب کنیم و حاصل را بر تفاضل میان هر دو
عدد قسمت کنیم و خارج قسمت را از حصه عدد اکثر بکاهیم اگر متزاید بود و بر آن افزاییم اگر متناقص باشد هم مقصود حاصل آید بی تفاوت
و این بجهت آنست که نسبت تفاضل میان دو عدد با تفاضل میان دو حصه آن چون نسبت تفاضل است میان عدد معلوم و عدد مفروض
با تفاضل میان حصه عدد معلوم و حصه عدد مفروض تقریبا و رابع مجهول است پس حاصل ضرب وسطین معلوم را که تفاضل میان دو حصه عدد معلوم است
و تفاضل میان عدد معلوم و عدد مفروض بر طرف معلوم که تفاضل میان دو عدد است قسمت کنند طرف مجهول که تفاضل است میان حصه
عدد معلوم و حصه عدد مفروض بیرون آید بنابر قاعده مذکوره و قید تقریبا بجهت آنست که همچنانکه تفاضل حصص موضوعه بر نسبت
تفاضل اعداد موضوعه نیست تفاضل اجزاء حصص موضوعه بر یک نسق نیست بر سبیل تحقیق و این عمل مبنی بر آنست که تفاضل مذکور
بر یک نسق باشد مثالش خواستیم که ظل اول قوس ه یه له از جدول بر گیریم و دقایق متفاضل پنج پنج وضع کرده بازای یه
حصه ظل از جدول ه بود ا ا نه مه مه و بازای نه در طول جدول بود ا ىح لا مو لو تفاضل بین الحصتین به مو نط مو
آن را در تفاضل میان عدد اقل و عدد مفروض که هست ح له ه ضرب کردیم حاصل شد مه یح ىد نا آن را بر پنج که تفاضل بین العددین است
قسمت کردیم بیرون آمد ح نر مد نح آن را بر حصه عدد اقل افزودیم چون در تزاید بود حاصل شد ا مه لا یه و هو المطلوب
و اگر در این صورت تفاضل میان هر دو حصه در تفاضل میان عدد مفروض و عدد اکثر که هست ا لط م ضرب کنند و حاصل را که هست
لط و ح نط بر پنج قسمت کنند خارج قسمت را که یا شد لط مد یح از حصه عدد اکثر نقصان کنند باقی ماند ا مه لا یه
موافق اول بی تفاوت و اگر سطر عدد در ابجد یک یک جز و تیر کرده باشند احتیاج بقسمت نباشد چه در این صورت طرف معلوم که اول است

تفاضل بین العددین است که واحد است و خارج قسمت عددی بر واحد همان عددی باشد پس احتیاج بقسمت نباشد مثالش خواستیم که جیب
ب نه نط لم معلوم کنیم در جدول ب حصه نه بود لز لد یه ند و حصه ل بود لی له ح تفاضل بینهما با
ا ا ه مد از او در تفاضل میان نه و عدد مفروض کم بود نط لم ضرب کردیم حاصل آمد ل لد ز آن را بر حصه نه افزودیم
حاصل شد جیب قوس مذکور ب ی د ه و هو المطلوب و اگر حصه عددی معلوم باشد و آن عدد مجهول دو حصه متوالی بطلبیم که یکی از حصه معلوم
کمتر باشد و یکی بیشتر پس تفاضل میان هر دو عدد را در تفاضل میان مقدم و حصه معلوم ضرب کنیم و حاصل ضرب را بر تفاضل میان هر دو حصه قسمت
کنیم و خارج قسمت را بر عدد اقل افزاییم تا عدد مجهول معلوم گردد و درین عمل تفاوت نیست میان آنکه حصه در تزاید باشد یا در تناقص
و این عمل را تقویس گویند و بیان این عمل هم مبنی بر قاعده مذکور است همچنانکه در عمل پیشتر معلوم شد مثالش خواستیم که قوس این ظل ا نه
ب نه لا ح را بعینه معلوم کنیم در جدول ظل دو حصه متوالی طلب کردیم که یکی ازین ظل بیشتر باشد و یکی کمتر یافتیم در جدول ه بازاء دقایق
ب حصه اقل با نه ند هو له بازاء نه حصه اکثر ا نه ح لا هو تفاضل میان هر دو عدد که پنج است در تفاضل میان حصه مقدم
و حصه معلوم که هست ح ز ند غ ضرب کردیم حاصل شد ند ح ند ه آن را بر تفاضل میان هر دو حصه که بود نه هو نط مو قسمت کردیم
بیرون آمد ح ل ه آن را بر عدد اقل افزودیم حاصل شد ه د ل ح و این قوس ظل مذکور است و اگر درین عمل تفاضل میان
هر دو عدد در تفاضل میان حصه معلوم و حصه مؤخر ضرب کنند و حاصل ضرب را بر تفاضل میان هر دو حصه قسمت کنند و خارج قسمت را از
عدد اکثر نقصان کنند عدد مجهول معلوم گردد بی تفاوت و اگر سطر عدد در اینجا یک جزو تیر گردد پس احتیاج بضرب نیست و بیان این
از مباحث پیشتر ظاهر است و ایراد مثل موجب تطویل است باب دوم در معرفت جیب و سهم اصحاب این فن محیط هر
دایره را بسیصد و شصت قسم متساوی کنند چه این عددیست که اعداد تسعه همه عدد او می کنند سوی عدد هفت و ازین جهت کسور تسعه
از صحیح بیرون می آید سوی سبع و محیط هر دایره سه برابر و سبع قطر اوست بتقریب چنانچه ارشمیدس بیان کرده و اگر چه بتحقیق نسبت
قطر بمحیط کسی را معلوم نشده پس چون سیصد و شصت بر سه و سبع قسمت کنند بیرون آید قطر دایره قیند له مح ی با و این را اجزاء محیط
گویند و چون خواستند که در قسمت قطر این کسور نباشد آن را بصد و بیست جزو قسمت کردند و این را اجزاء قطریه گویند و اختیار این
عدد بجهت آنست که از کسور تسعه سوی سبع و تسع صحیح بیرون می آید و نیز نصف او که در اعمال احتیاج بآن بسیار میشود برین تقدیر
شصت باشد که مخرج کسور ستینی است که اهل نجوم اکثر آن کسور استعمال می کنند و از قسمت قطر برین وجه در مقصود خللی پیدا نمیشود چه نسبت
قطر باجزاء محیط با قطر باجزاء قطریه چون نسبت وتر یا جیب است باجزاء محیط با وتر یا جیب باجزاء قطریه و غرض وضع جدول آنست
که بازاء هر قوسی وتر یا جیب آن قوس در آن جدول وضع کنند تا هر یک از وتر یا جیب و قوس از آن دیگر معلوم شود و بطلمیوس اوتار را در اعمال
اعتبار کرده و اوتار قسی در جدول وضع کرده باجزائی که قطر صد و بیست جزو باشد و متأخران بدل اوتار جیوب را اعتبار کرده اند

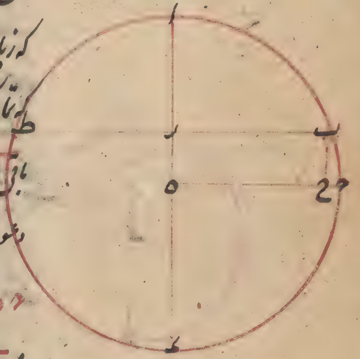
که اتفاق

که انصاف اوتار است با جزائی که نصف قطر شصت جزو باشد چه عمل بآن اسهل است و بدانکه چون قوسی را از ربع نقصان کنند باقی را
تمام آن قوس گویند تا ربع و اگر از نصف نقصان کنند باقی را تمام آن گویند تا نصف و اگر از دور نقصان کنند باقی را تمام آن گویند تا دور و
چون لفظ تمام مطلق گویند مراد همان اول باشد جیب عمودی باشد که از یکطرف قوس بر قطری افتد که بطرف دیگر آن قوس گذشته باشد
پس لازم آید که نصف دور و دور تمام را جیب نباشد ابو ریحان گفته است که جیب کلمه هندیست و وتر را بهندی جیبا گویند و نصف
او را جیبا ذ لیکن اهل هند در اعمال وتر استعمال نکنند بلکه نصف وتر که جیب است استعمال کنند از این جهت اسم کل بر نصف اطلاق کرده اند
و اکثر اهل صناعت در تعریف جیب گفته اند که نصف وتر ضعف قوس است و چون این تعریف شامل نیست جیب قوسی را که از نصف
زیاده باشد مصنف عدول کرده از آن بتعریفی که بعضی از متاخرین کرده اند چنانچه در متن مذکور است و این تعریف شامل است همه جیوب را لکن
آنچه گفته است که لازم آید که نصف دور را جیب نباشد منظور فیه است زیرا که ممکن است که از طرف یک نصف دایره عمودی اخراج کنند بر قطری
که بطرف دیگر آن قوس گذرد پس در تعریف جیب قیدی باید کرد که این عمود داخل دایره باشد تا این نقض لازم نیاید و نیز لازم آید که هر
چهار قوس را یک جیب باشد دو کم از نصف دور که تمام یکدیگر باشند تا نصف دور و دو زیادت از نصف دور که هر یک تمام یکی از آن دو قوس
کم از نصف دور باشند تا دور حاصل آنست که قوس کم از ربع و تمام این قوس تا نصف دور و قوسی که از نصف زیاده باشد بمقدار قوس اول یا بمقدار
قوس ثانی جیب این چهار قوس یکی باشد و بجهت تقدیر این معانی دایره ا ب ج رسم کنیم بر مرکز م و قطر ا م ج و از نقطه ب عمود ب ه بر قطر
ا ج اخراج کنیم پس این عمود جیب قوس ا ب باشد که کمتر از ربع است و جیب قوس ب ج که بیشتر از ربع است و کمتر از نصف و تمام قوس ا ب است تا نصف
دور و همین عمود جیب قوس ج ا ب است که زیاده از نصف است و کمتر از سه ربع و تمام قوس ج ب است تا دور و همین عمود جیب قوس
ا ج ب است که زیاده از سه ربع است و تمام قوس ا ب است تا دور چه عمودیست که خارج کرده است از یکی از اطراف این قوس و ربع بر قطری
که گذشته باطراف دیگر این قوسی و این ظاهر است و از این جهت در جدول جیب بر ایراد اجزاء ربع دور اقتصار نمایند در تحصیل جیب
اگر قوس از ربع کمتر بود همچنان بگذارند و اگر از ربع زیاده بود و از نصف کمتر تمام آن تا نصف دور بگیرند و اگر از نصف دور زیاده باشد و
از سه ربع کمتر فضل آن بر نصف دور بگیرند و اگر از سه ربع بیشتر بود تمام آن تا دور بگیرند حاصل در جمیع صور قوس منقح بود و در مثال
مقدم قوس منقح در هر چهار صورت قوس ا ب باشد و ظاهر است که قوس منقح همیشه کمتر از ربع بود و جیب ربع و سه ربع نصف قطر بود
و آن را جیب اعظم گویند پس جیب جمیع قوسها از جدولی که بجهت اجزاء ربع وضع کرده اند حاصل توان کرد و چون مربع جیب قوسی از مربع
نصف قطر نقصان کنند جذر باقی جیب تمام آن قوس باشد تا ربع و بجهت برهان این دعوی فرض کنیم دایره ا ب ج د بر مرکز ه
و قطر ه م و از نقطه ه عمود ه ج بر ا م اخراج کنیم و از نقطه ب عمود ب ح بر ا ه و عمود ب ز بر ج ه و ه ب وصل کنیم
پس میگوییم که در ذی اربعة اضلاع ب ح ه ز سه زاویه ح ه ز قایمه اند پس زاویه ب نیز قایمه بود چه زوایای ذی اربعة اضلاع که مساوی





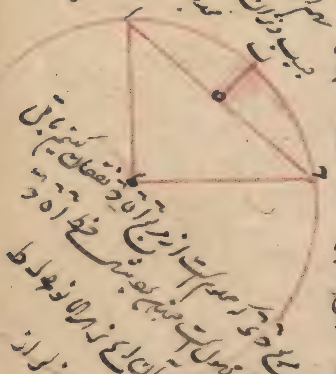
در مثلث است معادل چهار قایمه اند پس این شکل متوازی الاضلاع بود و ه ر مساوی ح ج باشد بشکل سی و چهارم از اول اصول
و در مثلث ب ه ر زاویه ر قایمه است پس بشکل عروس مربع ه ب مساوی دو مربع ه ر ر ب بود و ه ب نصف قطر است و ب ر
جیب ب ح و ر ه مساوی ج ح جیب قوس ا ب پس چون مربع ب ر از مربع ب ه اسقاط کنند مربع ر ه که مساوی مربع
ج ح است باقی ماند جذر مربع ج ح خط ج ح است که جیب قوس ا ب که تمام ب ج است از ربع و هو المطلوب عمودی که از منتصف
قوسی بر منتصف وتر آید سهم نصف آن قوس بود و بعضی آنرا سهم آن قوس گویند و این اکثر است اما اول اشهر است و آنرا جیب معکوس
نیز گویند و بیان آنکه عمودی که از منتصف قوس بر وتر اخراج کنند بر منتصف وتر واقع شود مستفاد است از شکل سیم سیم از ثالثه کتاب
اصول و این تعریف خاص است بسهم قوسی کم زیادت از نصف نباشد چه قوس زیاده از نصف را ضعف نیست و می شاید که تخصیص بجهت
آن باشد که در اعمال زیج احتیاج بسهم قوسی زیاده از نصف واقع نیست و از جهت تنصیف معرفت سهم از جیب را تخصیص فرموده بسهم قوسی
که زیاده از نصف نباشد و تعریف شامل آنست که سهم قوسی قطعه است از قطر که واقع باشد میان جیب آن قوس و طرف های آن قوس و هر دو قوس
که تمام یکدیگر باشند تا دو سهم ایشان یکی بود و این باشد که تا می ظاهر است و هر قوسی که کمتر از ربع باشد جیب تمام او را از نصف قطر نقصان کنند
باقی سهم آن قوس باشد و اگر زیاده از ربع باشد جیب فضل او را بر ربع بر نصف قطر افزایند حاصل سهم آن قوس باشد و بجهت برهان این
دعوی دایره ا ب ج د بر مرکز ه و قطر ا ه د رسم کنیم و دو عمود ج ه ب ر بر قطر اخراج کنیم و ب ر را اخراج کنیم تا ط و از ج عمود ح ج بر
ه د اخراج کنیم پس سطح ح ر ه ج متوازی الاضلاع قایم الزوایا باشد چنانکه در شکل مقدم مبین شد ا ر سهم قوس ا ب و د ر سهم قوس ط د
و ج ح جیب ب ج و آن مساوی ر ه است و چون ر ه جیب ب ج که تمام ا ب است از نصف قطر ا ه اسقاط کنند از سهم قوس ا ب باقی ماند
و نیز ب ج فضل قوس ب ج د است بر ج د که ربع است پس جیب ب ج را که ر ه است بر د ه که نصف قطر است افزایند د ر که سهم ب ج د
بود حاصل شود و هو المطلوب و اگر سهم قوسی معلوم باشد آنرا در فضل قطر بر آن ضرب کنند و جذر حاصل بگیرند قوس بود زیرا که در شکل وتر ب ط
بر ر منتصف است و سطح ا ر در ر د مثل سطح ب ر است در ر ط اعنی مربع ب ر بشکل سی و چهارم از ثالثه اصول پس چون از سهم قوس
ا ب را در ر د که فضل قطر است بر وی ضرب کنند مربع ب ر که جیب قوس ا ب و جیب قوس ب ج د است حاصل شود و جذر آن مطلوب بود
و اگر سهم معلوم باشد خواهند که قوس آن معلوم کنند تفاضل میان آن و نصف قطر بگیرند و در جدول جیب مقوس کنند و طریق تقویس در باب بیست
معلوم شد آن قوس را از ربع بکاهند اگر فضل نصف قطر را باشد و بیفزایند اگر فضل سهم را باشد آنچه بماند یا برآید قوس آن سهم باشد و بیان
این از شکل بیشتر معلوم شود مثلا چون از سهم ا ر که از نصف قطر ا ه کمتر است معلوم باشد ر ه که تمام اوست تا نصف قطر جیب قوس ب ج
هم معلوم شود آنرا از ا د ربع نقصان کنند ا ب قوس سهم ا ر باقی ماند و همین قوس ب ج را چون بر ربع افزایند قوس ب ج د که د ر
سهم اوست معلوم گردد و هو المطلوب و چون در اعمال نجومی احتیاج بسهم کمتر است چه در دو سه عمل زیاده نیست که در این کتاب احتیاج بسهم خواهد شد



ب
زیرا که تمام جیب آن قوس آنست که تا نصف قطر باشد و در جیب او را که
نود تا نصف جیب آن قوس بود و جیب او تا نصف قطر باقی
تمام او تا نصف ان کمتر از نصف قطر باشد
د لا ه ا
ط ج ط این سهم قوسی است که نصف دور

و از جدول

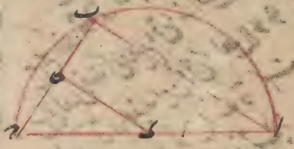
[illegible]

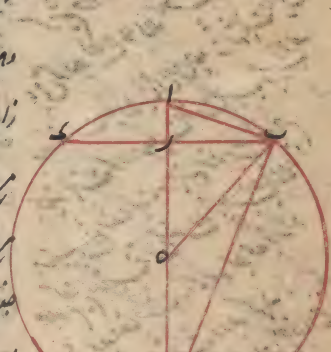


[illegible]

و از جدول جیب سهم و قوس سهم هر دو معلوم میتوان کرد چنانکه مذکور خواهد شد جدول سهم بنا در دیم و در زیج ایلخانی سهم درجات را اورده
در سر جدول جیب و دقایق آن از دقایق جیب که در جدول موضوعست معلوم شود و جیب را بازای یکیک دقیقه قوس در جدول وضع کردیم
بانظریکه در فوق جدول درجات قوس از یکی تا هشتاد و نه وضع کرده و در یمین جدول دقایق یکدرجه قوس تا پنجاه و نه وضع کرده و در
ملتقی جیب را بدرجات و اجزا وضع کرده و رقم اول درجات سوی جدول اول طولی که رقم اول صفرست و در او اخر جدول بدرجه رسیده
و اگر بازا ثوانی و ثوالث یا بلکه بالغ خواهند از جدول تعدیل بما بین السطرین بر گیرند اگر غرض تحصیل جیب بود درجه قوس معلوم از فوق جدول
طلب کنند سطری که بازاء آن دقیقه معلوم بود در جدول آن درجه پیدا کنند و تفاضل میان آن سطر و سطر ما تحت بگیرند و در ثانیه و ثالثه و غیرها
ضرب کنند و حاصل بر سطر مقدم افزایند و اگر غرض تحصیل قوس بود در جدول جیب اکثر جیبی طلب کنند که از جیب معلوم نقصان تواند داد آنچه بازاء
آن بود از فوق جدول درجه قوس مطلوب بود و آنچه بازاء آن بود از یمین جدول دقایق آن درجه بود و بجهت تحصیل ثوانی و ثوالث قوس
بگیرند تفاضل میان جیب مذکور و جیب معلوم و بر تفاضل بین السطرین قسمت کنند آنچه بیرون آید از ثوانی و ثوالث و غیرها با دقایق ضم کنند و چون
مبنی جداول زیج و اعمال آن بر جدول جیب است طریق استخراج مقادیر جیوب اینجا ایراد کنیم تا اگر کسی را در ارقام جدول جیب اشتباهی
شود از اینجا تصحیح تواند کرد و آن مبنی بر چند قاعده است قاعده اول در بیان استخراج جیوبی که از امهات در دروس جیوب خوانند
و آن جیب ربع و جیب سدس و جیب ثمن و جیب عشر و جیب نصف سدس و جیب نصف عشر است و قوم او تار ضعف این قسی بهار ابیرون آورده اند
و آنرا تنصیف کرده اند تا این جیوب حاصل شده و ما این جیوب را بنوعی استخراج کنیم که احتیاج باوتار نباشد اما جیب ربع که نود درجه است
نصف قطر است و احتیاج بحساب ندارد اما جیب سدس دایره یعنی جیب شصت درجه نصف وتر ثلث است و در شکل یازدهم از مقاله سیزدهم
مبرهن است که مربع وتر ثلث دایره سه برابر مربع نصف قطر است و از شکل چهارم مقاله ثانیه الکتاب مستفاد میشود که مربع نصف خط
ربع مربع الخط است پس مربع نصف وتر ثلث ثلاثه ارباع مربع نصف قطر باشد و مربع نصف قطر یک مرفوع مرتین است ثلثه ارباع او
مه مرفوع مره باشد جذر آن که فنیم بود نه ما ن ا کط له ی نیا دسه و این جیب سین است اما جیب ثمن که مه درجه است از شکل
عروس مبرهن میشود که مربع قطر ضعف مربع وتر ربع است و از شکل چهارم ثانیه اصول معلوم شود که مربع نصف وتر ربع یعنی جیب ثمن
نصف مربع نصف قطر بود و نصف مربع نصف قطر ل مرفوع مره است جذر آن باشد مه الا له د ط د و این جیب مه درجه است
اما جیب نصف عشر که ح درجه است در شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم کتاب اصول مبرهن است که وتر سدس و وتر عشر چون بر استقامت
متصل شوند مقسوم باشند بنسبت ذات الوسط و الطرفین و قسم اطول وتر سدس بود و در شکل پنجم همان مقاله مبین است که هر خط که مقسوم
بر وجه مذکور بود و خمسه امثال مربع نصف قسم اطول مساوی مربع مجموع قسم اصغر و نصف قسم اطول باشد و سابقا معلوم شد که مربع نصف خط ربع
مربع الخط است پس لازم آید که مثل و ربع مربع نصف قسم اطول مساوی مربع مجموع نصف قسم اصغر و ربع قسم اطول بود و مربع نصف وتر

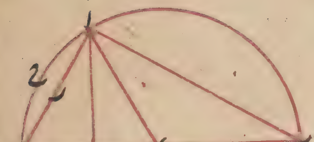
سدس ست به مربع مره مثل مربع او باشد یح مه جذر مش کرفتیم بود ل له کز م مد ط ل پس مربع نصف قطر که به درجه است
ازان اسقاط کردیم باقی ماند ح له کز م مد ط ل واین جیب نصف عشر است اما جیب نصف سدس در شکل پانزدهم از رابعه اصول
مقرر شده است که وتر سدس دایره مساوی نصف قطر است پس جیب نصف سدس که ل درجه است ربع قطر باشد که همان ل درجه است
واین ظاهر است واما جیب عشر که نصف وتر خمس است در شکل اول از مقاله چهاردهم اصول مبرهن است که عمودی که از مرکز دایره بر وتر خمس
آید مساوی ربع قطر و نصف وتر عشر است واین عمود منتصف وتر خمس است و بشکل ع و پس مربع نصف قطر مساوی مربع این عمود و مربع
نصف وتر خمس است پس نصف ربع را که است ل بر جیب نصف عشر که نصف وتر عشر است افزودیم حاصل شد ع له م مد ط ل
مربعش باشد ... آنرا از مربع نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند مربع نصف وتر خمس ...
جذرش باشد له لو لو ... یز واین جیب عشر است که لو درجه است و چند جیب دیگر است که از کتاب اصول آنرا
استنباط کردیم و قوم بان تعرض نکرده اند اول جیب ید که عشر و نصف عشر است میگوییم که عمودی که از مرکز دایره بر وتر خمس آید جیب
این قوس است و بجهت بیان آن نصف دایره ا ب ج رسم کنیم بر مرکز د و قطر ا د ج و وتر خمس ب ج و ا ب وتر مجموع خمس و عشر و از د
عمود د ه اخراج کنیم بر ب ج و آن منتصف ب ج است چنانکه گذشت و در دو مثلث ا ب ج د ه ج دو زاویه ب ه قایمه اند اما زاویه
ه بالفرض و اما زاویه ب بجهت آنکه در نصف دایره واقعست و زاویه ج مشترکست پس دو زاویه ا ج ب د ج ه باقی متساوی باشند
و بشکل چهارم از سادس اصول نسبت ا ج به ج د که نصف اوست چون نسبت ا ب باشد به د ه پس د ه نصف ا ب بود
که جیب عشر و نصف عشر است و سابقا معلوم شد که مقدار د ه هست ع له م مد ط ... واین جیب قوس ید است
وهو المطلوب دوم جیب خمس دایره که عب درجه است در شکل دوازدهم از مقاله چهاردهم اصول مبرهن است که مربع وتر مخمس با مربع وتر
زاویه مخمس خمسه امثال مربع نصف قطر است و وتر زاویه مخمس وتر دو خمس است واین ظاهر است پس مربع نصف قطر با ربع آن مربع ... مجموع
مربع نصف وتر مخمس یعنی مربع جیب عشر و مربع نصف وتر زاویه مخمس باشد و مربع نصف قطر با ربع آن مربع است ا ... مرفوع مره
مربع جیب عشر را که بود ... ازان اسقاط کردیم باقی ماند مربع وتر نصف زاویه مخمس ...
جذرش باشد ... واین جیب ... درجه است سیم جیب نصف ثمن که ... دقیقه است جیب ثمن از نصف قطر
اسقاط کنیم و باقی را در ربع قطر ضرب کنیم جذر حاصل جیب نصف ثمن بود و بجهت بیان این دعوی رسم کنیم دایره ا ب ج د بر مرکز
ه و ... و تر ربع وصل کنیم و آنرا بنقطه ... تنصیف کنیم و ازان نقطه عمود ... بران قایم سازیم و آنرا اخراج کنیم تا ... خطوط
... وصل کنیم و چون قوس ... ربع است و منتصف شده بر نقطه ... بشکل بیست و نهم ثالثه اصول قوس ... ثمن باشد
و وتر ... وتر ثمن و ازین لازم آید که زاویه ... نصف قایمه بود و زاویه ... قایمه است پس بشکل سی و دوم اول اصول





زاویه

زاویه ه ـ ر هم نصف قایمه بود و بشکل ششم از اول مقاله ـ ر نصف وتر ربع مساوی ره بود پس چون ـ ر را که جیب ثمن است
از ه اسقاط کنند ار باقی ماند و در مثلث ح ـ ا زاویه ب بجهة آنکه در نصف دایره واقع شده قایمه است و ـ ر عمود است
بر اح پس بشکل هشتم از سادس اصول سطح ار در اح مساوی مربع اب باشد و چون مربع نصف قطر ربع مربع اصل خط است سطح ار
در ربع اح که قطر است مساوی مربع نصف اب که جیب نصف ثمن است و هو المطلوب حسابش جیب ثمن بود [illegible]
آنرا از نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند [illegible] آنرا در ربع قطر که ل درجه است ضرب کردیم حاصل شد [illegible]
[illegible] جذرش اعنی نصف خط اب باشد [illegible] و این جیب [illegible] است که نصف ثمن است چهارم جیب
[illegible] درجه که ربع سدس است جیب سدس را از نصف قطر اسقاط کنیم و باقی را در ربع قطر ضرب کنیم مربع جیب مذکور حاصل آید و بجهة بیان این
مطلوب فرض کنیم که ـ عمود شکل مقدم وتر سدس است که نصف قطر دایره است و در مثلث ه ـ ر زاویه ر قایمه است پس بحکم شکل
عروس مربع ـ ه نصف قطر مساوی دو مربع ـ ر و ر ه است و ـ ر ربع قطر است پس مربع ره ثلثه ارباع مربع نصف قطر بود و
سابقا معلوم شد که جذر ثلثه ارباع مربع نصف قطر جیب سدس است پس چون جذر آنرا که ره است از نصف قطر اه اسقاط کنند
ار باقی ماند و چون ار در اح ضرب کنند مربع اب حاصل آید پس اگر ار در ربع اح ضرب کنند مربع نصف اب حاصل آید
جذر آن جیب مطلوب بود و بیان این مقدمات بعینه بهمان طریقه است که در بیان جیب نصف ثمن مذکور شد حسابش جیب سدس
بود [illegible] آنرا از نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند [illegible] آنرا در ربع قطر ضرب کردیم حاصل شد
[illegible] جذرش گرفتیم بود [illegible] و این جیب [illegible] درجه است و ازین حساب و بیان معلوم شود که خطی که
از مرکز دایره خارج شود عمود باشد بر وتر سدس آن خط مساوی جیب سدس دایره بود قاعده دوم در معرفت جیب نصف قوسی
که جیب آن معلوم بود جیب معلوم را از مربع نصف قطر اسقاط کنیم و جذر باقی را از نصف قطر اسقاط کنیم آنچه باقی ماند در ربع قطر ضرب کنیم
جذر حاصل جیب مطلوب بود و بجهة تبیین آن نصف دایره ـ اح بر مرکز ء و قطر ء ح رسم کنیم و اح قوسی است که جیب آن معلوم است
پس از نقطه آ عمود آه بر ب ح اخراج کنیم و آن جیب قوس آح است و آح آب آه وصل کنیم و زاویه ب آح که در نصف دایره واقع است
قایمه باشد پس بشکل هشتم از سادس اصول وتر آح وسط بود در نسبت میان ح ب و ح ه یعنی مربع آح مساوی سطح ح ه باشد
در ح ب بشکل هفدهم همان مقاله و در مثلث آه ء زاویه ه قایمه است و بشکل عروس مربع آء نصف قطر مساوی مجموع دو مربع
آه ء ه است پس ء ه معلوم شود و آنرا از ء ح نصف قطر نقصان کنند ه ح باقی ماند و چون سطح ح ه در ح ب مساوی
مربع آح است پس چنانکه مکرر مذکور شد سطح ح ه در ربع ح ب مساوی ربع مربع آح بود اعنی مربع آب که نصف آح است
پس آب جیب آح که نصف قوس آح است معلوم شود و هو المطلوب مثالش جیب [illegible] بود [illegible] مربعش باشد



ه د مو ط مه له مه نط آنرا از مربع نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند نو لح ه رالد عر اجذرش باشد ر ح ع مه ار ح ع

آنرا از نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند مه نو ما حر له نو ند آنرا در ربع قطر ضرب کردیم حاصل شد اح ه د مو ا ر جذرش

گرفتیم بود ط ط ه م مه ل واین جیب ط درجه است قاعده سیم در معرفت جیب ضعف قوسی که جیب آن معلوم باشد

مربع جیب معلوم را بر ربع قطر قسمت کنند وخارج قسمت را از ربع قطر اسقاط کنند انچه باقی ماند در خارج قسمت ضرب کنند وجذر حاصل بگیرند

جیب مطلوب بود برهانش در شکل مقدم ر ح جیب د ح معلومست از امر ضاعف سازند حاصل شود وتر ا ح ومربع آن

مساوی سطح ب ح در ح ه است چنانکه معلوم شد پس چون آنرا بر ب ح قطر قسمت کنند خارج قسمت ا ا همان ه ح بود ولی تفاوت چون

آنرا از قطر اسقاط کنند ب ه باقی ماند وسطح ب ه در ه ح مساوی مربع ا ه است باستبانه شکل ششم از سادسه صول و ا ه

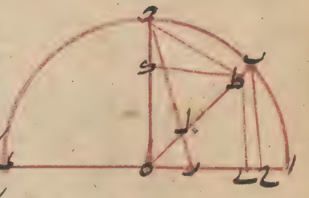
که جذر آنست جیب قوس ا ح است ضعف ا ح وهو المطلوب مثالش جیب له درجه بود له لا ید ند مط لا ط مربعش لا لا ط نه

ط ط لا ط آنرا بر ربع قطر که ل است قسمت کردیم بیرون آمد ح ک ل مو ا آنرا از قطر اسقاط کردیم باقی ماند ا نا زنا لا ط لم

ک ع حاصل ضرب این باقی در خارج قسمت مذکور باشد له مرفوع مره جذرش باشد ل درجه وهو المطلوب قاعده چهارم در معرفت

جیب مجموع دو قوس مختلف که جیب آن هر دو معلوم بود جیب یک در جیب تمام آن دیگر منحط ضرب کنند مجموع هر دو حاصل جیب مجموع

آن دو قوس بود واین قاعده در تحریر مجسطی با برهانش مذکورست وما آن برهان را منقح ومروج ساخته درین مقام بیاوردیم تا رجوع بآن



کتاب نباید کرد پس نصف دایره ا ب ح د رسم کنیم بر مرکز ه وقطر ا ه د وا ب ب ح دو قوس مختلف اند و ب ا از نقطه عمود ب ح اخرا

کنیم وان جیب ا ب است ا د ر عمود ح ر د آن جیب ا ح است و ه ب ه ح وصل کنیم واز ح عمود ح ط بر ب ه اخراج کنیم

واین جیب ب ح است وچون ب ح ح ط ر وجیب معلوم اند از انها جیب ح د معلوم شود وبجهت استعلام آن از نقطه ط د وعمود

ط ک ط بر ا ه ح ر قایم کنیم وچون قوس ر ب ه ا ح از ربع کمتر اند ح ر ب ه متقاطع شوند بر نقطه ل و در مثلث ح ط ه چون زاویه

ط قایمه است مجموع دو زاویه ط ح ه ط ه ح بقدر یک قایمه باشد وزاویه ط ه ح بقدر قوس ب ح است و ح ط جیب اوست پس زاویه ط ح ه

بقدر تمام ح ب بود و ط ه جیب تمام آن وبمثل این بیان زاویه ح ب ه بقدر تمام قوس ا ب بود و ب ع جیب تمام بود پس میگوییم که دو

مثلث ب ع ط ط ه بسبب تساوی زوایا متشابه باشند بشکل چهارم از سادسه صول وچون در مثلث ح ط ل که زاویه ط قایمه است عمود ط ع

خارج شده بر ح ل دو مثلث ح ط ع ط ل ع متشابه باشند بشکل هشتم از آن مقاله ودر دو مثلث ط ل ع ه ل ب دو زاویه قایمه اند

و دو زاویه ل متقابلتان اند پس این دو مثلث نیز متشابه باشند بشکل چهارم همان مقاله ومثلث ل ه ب بهمین شکل متشابه هر یکی از دو مثلث

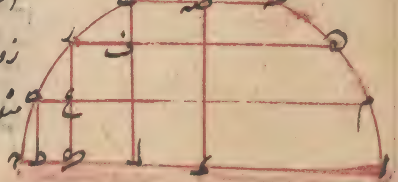
ب ع ح ط ه باشند پس مثلث ح ط نیز متشابه هر دو مثلث بود بشکل هشت دیگر همان مقاله پس نسبت ب ه نصف قطر که ستین درجه است با

ط ه چون نسبت ح ب باشد با ط ع پس چون ح ب جیب ا ب در ط ه جیب تمام ب ح منحط ضرب کنند ط ع حاصل شود وچون سطح ع ه ل

متوازی الافلاک

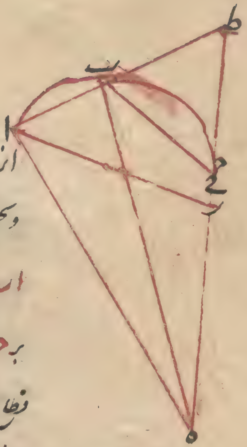
متوازی الاضلاع است طی مساوی ح ر باشد بشکل سی و چهارم از اول اصول و همچنین نسبت ه ب با ه ح جیب تمام السو بنسبت
ح ط است با ح ه پس حرکت مذکور حاصل شود و چون آن را با ه ر جمع کنند جیب ح ا حاصل شود و مثالش خواستیم که جیب مجموع کح درجه
و ل درجه که کح درجه است معلوم کنیم جیب کح درجه بود لب لح م مه ط و جیب تمامش اعنی جیب نب درجه بود ...
و جیب ل درجه همان ل است و جیب تمامش اعنی س درجه بود ... آن را در جیب کح درجه منحط ضرب کردیم حاصل شد لو ح
... پس جیب نب درجه را در جیب ل درجه منحط ضرب کردیم حاصل شد ... هر دو حاصل را جمع کردیم شد مد له
له لو نو ... و این جیب نح درجه است قاعده پنجم در معرفت جیب فضل میان دو قوس که جیب آنها معلوم بود جیب
هر یک را در جیب تمام آن دیگر منحط ضرب کنند تفاضل میان آن دو حاصل ضرب جیب تفاضل بود و این قاعده و برهان آن نیز در تحریر
مجسطی مذکور است و ما آن را منقح و شرح ساخته ایراد کنیم پس نصف دایره ا ب ح د بر قطر ا د و دو عمود ح ر ب ح و دو نصف قطر ه ب ه ح اخراج
کنیم و از نقطه ب عمود ب ط بر ه ح قایم کنیم و عمود ی ب بر ح ی و چون در دو مثلث ه ی ب ه ح ر زاویه ه مشترکست و دو زاویه
ر ی قایمه اند پس زاویه ی ح مساوی زاویه ح باشد بشکل سی و دوم اول اصول پس آن دو مثلث متشابه باشند و نسبت ه ح نصف قطر با
ح ر چون نسبت ه ب باشد با ب ی پس چون ح ر که جیب قوس ا ح است در ه ب که جیب تمام ا ب است منحط ضرب کنیم ح ط
و در دو مثلث ... دو زاویه ... قایمه اند و دو زاویه ... پس باقی ماند دو زاویه ... مساوی پس این دو مثلث
متشابه باشند و همچنین دو مثلث ... بسبب اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه ... متشابه اند پس مثلث ... متشابه
مثلث ح ه ر باشد چنانکه در شکل متقدم مذکور شد و نسبت ه ح که شصت است با ه ر چون نسبت ... باشد با ... پس چون
... جیب قوس ... را در ه ... جیب تمام قوس ا ح منحط ضرب کنند ... حاصل شود و چون آن را از ... اسقاط کنند ... باقی
ماند که مساوی ح ط است که جیب ب ح است اعنی فضل میان دو قوس و هو المطلوب مثالش جیب کح درجه و جیب ل درجه که سابقا مذکور
شده حاصل ضرب جیب کح در جیب س درجه منحطا بود ... و حاصل ضرب جیب ل درجه در جیب ... درجه منحطا بود
... ازان اسقاط کردیم باقی ماند ... و این جیب ب درجه است قاعده ششم
در معرفت سهم قوسی که جیب آن معلوم بود مربع جیب معلوم از مربع نصف قطر نقصان کنیم و جذر باقی بگیریم اگر قوس کمتر از ربع بود آن جذر
از نصف قطر نقصان کنیم و الا بران افزاییم باقی یا حاصل سهم آن قوس بود و حجت بیان آن نصف دایره ا ب ح رسم کنیم بر مرکز ه
و قطر ا ه ح و فرض کنیم که قوس مطلوب السهم ا ب است و جیب او عمود ب د است که معلوم است پس نصف قطر ه ب وصل کنیم
و در مثلث ه ب د زاویه قایمه است و مربع ه ب مساوی دو مربع ب د ه د است بشکل عروس پس چون مربع ب د جیب معلوم آن
مربع ه ب نصف قطر نقصان کنند مربع ه د باقی ماند پس ه د معلوم شود اگر آن را از ا ه نصف قطر نقصان کنند ا د باند که سهم قوس

ا ب است و اگر از ا ب ح نصف قطر افزاییم ه ح حاصل شود که سهم قوس ح ب است و هو المطلوب شانش خواستیم که سهم مه درجه قی
درجه که تمام آنست تا نصف دور معلوم کنیم جیب اول بود نح ی له ا ر ح که مربعش باشد نه نو د یله مو آ را از مربع نصف قطر
که یکی مع نوع مرتبتین است اسقاط کردیم باقی ماند ه و هو ط نه لد یعنی جذرش است ی له م ند ط له آن را از شصت که نصف قطر است
کم کردیم باقی ماند مه ما له نط مه ی ه و این سهم مه درجه است همان جذر را با نصف قطر افزودیم حاصل شد سهم قی درجه ی له م
ند ط له و این قاعده هر چند استخراج جیب بران موقوف نیست اما بجهت مناسبت درین محل مذکور شد تا طریق استخراج سهم هر یک
معلوم شود و جیب یک درجه که بنا بر عمل جدول جیب و ظل بر آنست الی یومنا هذا هیچ کس بطریق برهان استخراج نکرده و همه حکما تصریح کرده اند
بآنکه طریق عمل باستخراج آن نیافته اند و حیلت کرده اند تا بتقریب بدست آورده اند و ما بعنایت الله و منه بطریق برهانی ملهم شدیم
و در بیان آن علیحده کتابی پرداخته ایم و بیان جیب برهانی این جدول عمل کردیم از قواعد سابقا بسیاری از قسی را استخراج توانکرد و جیب
جیب سه درجه بآن قواعد معلوم می توانکرد و قسی که از سه باشد تا بنود و بتفاضل سه سه هم معلوم میتوانکرد و اما بعضی قسی از آن قبیل است که
جیب آن اصلا از آن قواعد معلوم نشوانکرد و دیگر آنکه جیب یکدرجه معلوم باشد تمام جیوب از آن معلوم توانکرد و بعد ما طریق استعلام آن
بیان نشود استند نمود محقق طوسی در تحریر مجسطی میفرماید لیس الی معرفة وتر ثلث القوس المعلوم الوتر من جهة الخطوط طریق و وتر
قوس شش درجه معلوم است اگر وتر ثلث او که دو درجه است معلوم شود جیب یکدرجه که نصف وتر دو درجه است معلوم میشود و ایشان جیب
یکدرجه بتقریب بیرون آورده اند و بنا جدول جیب بران نهاده اند و افضل المهندسین مولانا غیاث الحق والدین جمشید الکاشی طاب
ثراه که در رصد سمرقند از آثار طبع لطیف اوست ملهم شده بطریق استخراج جیب یکدرجه و در آن باب رساله انشا نموده و مصنف
تغمده الله بغفرانه طریق دیگر در باب جیب یکدرجه واحد بیان فرموده و در آن باب رساله دیگر نوشته و ما اولا طریق تقریبی را بیان کنیم
و بعد از آن طریق برهانی به دو وجه بیان کنیم و بجهت طریق تقریبی مقدمه ایراد کنیم و آنچنانست که چون در دایره قوسهای مختلف فرض کنند
که تفاضلات آنها متساوی بود تفاضلات جیوب آنها متساوی نبود و تفاضل جیب اکبر اصغر است و در کتب قوم این مقدمه را
بیان کرده اند لیکن ما آن را بطریقی دیگر که اقرب است بفهم بیان کنیم پس رسم کنیم نصف دایره ا ب ح بر مرکز د و قطر ا د ح و د ب
قایم کنیم بر ا ح و هر یک از دو ربع ا ب ح ب را باقسام متساویه قسمت کنیم بر نقطهای ع ی ح م ه سه و میان آن اقسام بخطوط مستقیمه وصل
کنیم و اوتار ... وصل کنیم و از نقطهای ... عمودهای ... بر ا ح اخراج کنیم ... جیب قوس ...
است و ... جیب ... و ... جیب ... و ... جیب ... پس میگوییم که در مثلثات ...
زوایای ... همه قایمه اند و اوتار آنها همه متساوی اند بالفرض و در اثنای مباحث آینده بیان خواهیم کرد که نسبت جیوب زوایای
مثلث همچون نسبت اضلاع آنست و زاویه ... بر قوس ... است و زاویه ... بر قوس ... و زاویه ... بر قوس ...



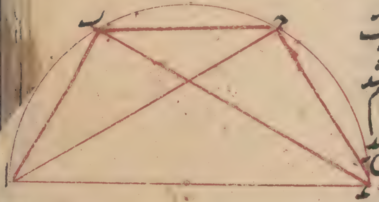
و زاویه

و زاویه ه ا ر قوس ه م ا پس زاویه ح اصغر است از زاویه ز و آن از زاویه ه و آن از زاویه ح و نسبت جیب اعظم با وتار ح ع ر ه ح
چون نسبت جیب زاویه ح است با صه و جیب زاویه ر با ح ف و جیب زاویه ه با رع و جیب زاویه ح با ه ط و چون اوتار مذکوره همه متساوی اند
و زوایای مذکوره هر یک از دیگری اصغر است و جیوب آنها نیز چنین است پس ح ص اصغر از ح ف باشد و ح ف اصغر از رع و هو المطلوب
و بعد از تقدیم این مقدمه باستعانت قواعد بیشتر جیب قوس حاصل باید کرد که بغایت نزدیک باشد بیک درجه تا از آن جیب یک درجه
بتقریب معلوم شود پس اولا از جیب ع درجه و جیب یه درجه جیب ح درجه معلوم کردیم باستعانت قاعده پنجم و از آن جیب یک درجه
و نیم و از آن جیب صه دقیقه باستعانت قاعده دوم و آن بود ه صو اا ط ل و باستعانت همین قاعده از جیب ع درجه جیب
ط درجه معلوم کردیم و از آن جیب چهار درجه و نیم و از آن جیب دو درجه و ربع و از آن جیب یک درجه و ثمن حاصل کردیم بود ا م ه لد ه
و همچنین از جیب پانزده درجه جیب التنصیف اوله مرة بعد اخری حاصل کردیم تا رسید بجیب یک درجه الا نصف ثمن و آن بود ه غ ند ر
نط ا پس بجهت استخراج مطلوب ربع دایره ا ب بر مرکز د و بنصف قطر اد د رسم کنیم و فرض کنیم که قوسهای اه اراح ر قوس
مذکور است که جیبهای آن معلوم شده اعنی خطوط ه ط ر س ح ص و چون اه چهل و پنج دقیقه است و ار پنجاه و شش دقیقه و پانزده ثانیه
و اح یک درجه و هفت دقیقه و سی ثانیه هر یک از دو قوس ه ر ر ح یازده دقیقه و پانزده ثانیه بود پس هر یک از آن دو قوس متساوی را بسه
قسم متساوی کنیم بنقطهای ف ش ل م پس قوس آن یک درجه بود و عمود ه ع جیب بود که مطلوبست پس عمود ه ه ص ل ت م ص ر ف
ر ه ق ه س ف اخراج کنیم و ظاهر است که ف ع مساوی ر س است و ف ع مساوی ه ط پس فضل ر س بر ه ط که بمقدار ف ق است بسه قسم مختلف
منقسم است ان ف ص ه است بحکم مقدمه مذکوره پس ثلث ف ه اعظم از ف ص باشد و ف ص اعظم از ف ه پس ثلث ف ه بکمتری اعظم بود از
ف ه پس مجموع خط ف ع اعنی ر س که جیب ار است با ثلث ف ق اعظم از خط ه ع بود که جیب یک درجه است و همچنین فضل ح ص بر ر س
بمقدار ح ش است و آن نیز بسه قسم مختلف منقسم است اعظم ان ش ه است که مساوی ع ف است پس ثلث ش ح ش اصغر از ه ف باشد
پس مجموع خط ف ع با ثلث ح ش اصغر از ه ع باشد پس از این دو مقدار که یکی اعظم است از ه ع و یکی اصغر از آن مقدار ه ع بتقریب
معلوم شود و حسابش خط ر س که مساوی ف ع است بود ه ع ند نط ا و ه ط که مساوی ف ح است بود ه م ر اا ط ل فضل
اول بر دوم یعنی خط ف ق باشد ه ا صو صط لا و ثلثش ه ح نه له لو لا آن را بر خط ف ع افزودیم حاصل شد ا ط ه له لا
و ه ع از این کمتر است و ح ص ه ط چنانکه گفتیم بود ا م ه لد ند فضل او بر ر س باشد و آن مقدارش هست ه ا صو صد له
نه و ثلثش د نط لد نا نط آن را بر خط ف ع زیادت کردیم شد ا ط ه له لا و کمتر از ا ط ه م و تفاضل میان
هر دو هست ه ید نا نصف آن را بر اقل افزودیم و از اکثر نقصان کردیم حاصل آمد جیب یک درجه بتقریب ا ط ه ه و این طریق
تقریب صاحب کشف الحقایق ایراد نموده و در زیج خاقانی نیز باین طریق مسطور است طریق دیگر تقریبی که محقق طوسی قدس سره در تحریر مجسطی



ازاں ایراد فرموده واین نیز موقوفست بر مقدمه وآن مقدمه اینست که نسبت قوس اعظم با قوس اصغر اعظم است از نسبت جیب اول با جیب ثانی
وبجهت تبیین آن قوس اب ح اصغر از ربع رسم کنیم بر مرکز ه ودو نصف قطر اه ح ه وآنرا بنقطه ب بحث کنیم بدو قسم مختلف و وتر
اب وصل کنیم وآنرا اخراج کنیم با نصف قطر ه ح تا ملاقی شوند بر نقطه ط چه در زاویه اه ب اه هر دو حاده اند واز نقطه ب ا دو عمود ب ح ا ز
بر ه ح قایم کنیم ودعوی آنست که نسبت قوس ا ح با قوس ب ح اعظم است از نسبت جیب ا ز با جیب ب ح پس میگوییم که نسبت قطاع اه ب با
قطاع ب ه ح اعظم است از نسبت مثلث اه ب با مثلث ب ه ط وبعضی این حکم را بدیهی داشته اند لیکن در بیان آن میگوییم که قطاع اب ه
اعظم است از مثلث اب ه پس نسبت قطاع اه ب با قطاع ب ه ح اعظم باشد از نسبت مثلث اه ب با قطاع ب ه ح بشکل هشتم از خامسه اصول
ومثلث ب ه ط اعظمست از قطاع ب ه ح پس نسبت مثلث اه ب با قطاع ب ه ح اعظم باشد از نسبت همان مثلث با مثلث ب ه ط بهمان شکل پس نسبت
قطاع اه ب با قطاع ب ه ح اعظم باشد از نسبت مثلث اه ب با مثلث ب ه ط چه اعظم از اعظم از چیزی بضرورت اعظم باشد از آن چیز و نسبت مثلث اه ب
با مثلث ب ه ط چون نسبت ا ب است با ب ط بشکل اول از سادسه اصول ونسبت قطاع با قطاع چون نسبت دو قوس آنست وبعضی این را نیز بدیهی تصور
کرده اند وبیانش آنکه در علم مساحت مقرر شده است که چون نصف قطر در نصف قوس قطاع ضرب کنند مساحت آن قطاع حاصل آید ونسبت حاصل ضرب
با هر یک از مضروبین چون نسبت آن مضروب دیگر است با واحد پس نسبت هر قطاع با نصف قوس او چون نسبت نصف قطر باشد با واحد پس نسبت
قطاع با قطاع چون نسبت قوس باشد با قوس چه نسبت اضعاف همچون نسبت انصافست پس نسبت قوس اب با قوس ب ح اعظم باشد از نسبت اب
با ب ط بشکل دوازدهم از خامسه اصول وبترکیب نسبت قوس ا ح با قوس ب ح اعظم بود از نسبت اط با ب ط ومثل این ترکیب در کتاب اصول بیان
نشده است لیکن محقق طوسی قدس سره در اثنای بیان صدر کتاب کره واسطوانه آنرا بیان کرده است ودر دو مثلث ا ز ط ب ح ط زاویه ط
مشترکست ودو زاویه ز ح قایمه اند پس دو زاویه باقی نیز متساوی باشند پس بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت اط با ب ط چون نسبت ا ز باشد
با ب ح وبحکم مساوات نسبت قوس ا ح اعظم باشد از نسبت جیب ا ز با جیب ب ح وهو المطلوب وبعد از تمهید این مقدمه فرض کنیم در شکل
مذکور که قوس ا ح یکدرجه وثمنی است وجیب او که ا ز است بود ا ب م ب لد ٤ وقوس ح یکدرجه است ومعلوم شد که نسبت قوس ا ح با قوس
ب ح اعظم است از نسبت ا ز با ب ح وقوس ا ح مثل وثمن قوس ب ح است پس جیب ا ز کمتر باشد از خط ب ح وثمن او پس ب ح اکثر
بود از هشت تسع ا ز پس تسع ا ز گرفتیم بود ه ر نا ب ل لو م آنرا از جیب ا ز اسقاط کردیم باقی ماند ا ب ط م ح لح ه م وجیب
یکدرجه اعظم است ازین مقدار وبعد ازین قوس ا ح را یکدرجه فرض کنیم وقوس ب ح را هفت ثمن درجه نیم وچون نسبت قوس ا ح با قوس ب ح
اعظمست از نسبت جیب ا ز با جیب ب ح وقوس ا ح اعظم است از قوس ب ح بنصف ثمن او پس جیب ا ز اصغر باشد از خط ب ح که
منضم باشد با او نصف ثمن او وخط ب ح بوده ع ی مد ن ط ا ونصف ثمن او باشد ح ل ه لو لا لو ه آنرا بر خط ب ح افزودیم
حاصل شد ا ب ط مد ل ب ز د وخط ا ز یعنی جیب یکدرجه ازین کمتر است پس تفاضل میان این دو جیب که گرفتیم بود ه ا ر ع مد ساد سه

نصف او باشد

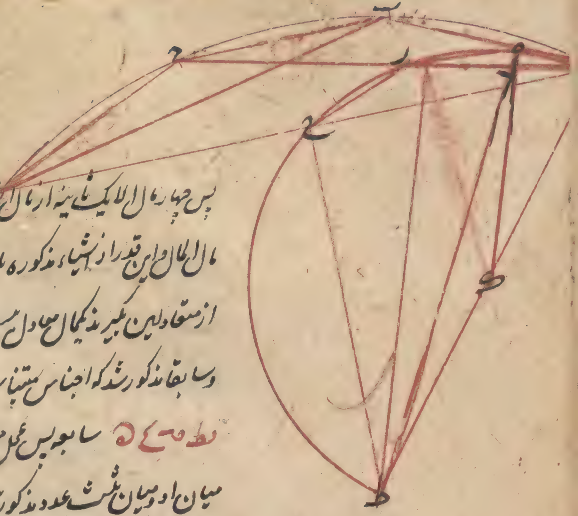


نصفها و باشد ـ ط یا نه سـ د سـ آنرا بر اقل افزودیم و از اکثر اسقاط کردیم باقی ماند جیب یکدرجه ا یط مه یه نه و کوشیار
در زیج جامع جیب یکدرجه را مثل این طریقه استخراج کرده اند و از آنچه از طریق برهان استخراج شده معلوم خواهد شد که طریق اول اقرب است
بتحقیق از طریق ثانی طریق دیگر بتقریبی که ما آنرا استنباط کردیم و آن آنست از این هر دو طریق اقرب است بتحقیق میگوییم که در اوایل مبحث جیب جیب
قوس پانزده درجه استخراج کرده بودیم از آنجا بنا بر قاعده دوم جیب انصاف انصاف ابعاضها بعد بعض استخراج کردیم و از جمله آن انصاف یکی قوس
د نو نه است و جیب آن باشد د ی ند ح ه الد دیگر قوس د ند ح مه و جیب آنقوس بود د ند ح ل یو ل له دیگر قوس
د ح ل یو له و جیب آن است د ح م ل لو الد ی و قوس اول را ثالث راجع کردیم شد د یط مه یو نه و بطریقی که در قاعده
چهارم گذشته جیب آن حاصل کردیم بود ا لد یط ح لو لد و جیب تمامش است نط نط ا ا یا ر و ظاهر است که چون
قوس دوم را از انصاف مذکوره یکمرتبه منحط گیرند و با مجموعی که از دو قوس دیگر حاصل شد جمع کنند یکدرجه شود پس جیب آن قوس را نیز منحط
گرفتیم شد د مد ح لد یو ل له در جیب تمام این قوس منحط باشد د نط نط نط نط ی یا الد از او در جیب قوس مجموع منحط ضرب کردیم
حاصل شد ا لد نط ع له یا و جیب قوس منحط را در جیب تمام قوس مجموع منحط ضرب کردیم شد د مد ح یو ی ا هر دو حاصل
ضرب را جمع کردیم شد ا مد ح ه الدی و این جیب یکدرجه است تفاوت میان این جیب و جیب محقق بنجاه خامسه کمتر است
و این در عمل بسیار نیست و اگر کسی این اعمال را استقصا کند ممکن است که تفاوت کمتر شود و چون طریقه استخراج جیب یکدرجه بتقریب معلوم شد
طریق استخراج آن ببرهان نیز ایراد کنیم و آن دو طریق است یکی آنکه مولانا غیاث الدین جمشید بیان فرموده و دیگری آنکه سلطان شهید
سعید مصنف بیان فرموده و ما این هر دو بر سبیل اختصار ایراد کنیم اما بجهت طریق اول فرض کنیم که قوس ا ب ح د شش درجه است
و آنرا به قسم متساوی کنیم بر نقطهای ب ح و اوتار ا ب ا ح ا د ب ح ب د ح د وصل کنیم و از جیب پانزده درجه و جیب هیژده درجه
که سابقا معلوم شد جیب سه درجه استخراج کردیم بود ح الد یط لد ح مد ه ثامنه پس آنرا مضاعف ساختیم حاصل شد وتر ا د که بود
د لو مط ر نط ح نو الد م و مطلوب معرفت وتر ا ب است که دو درجه است پس میگوییم که در شکل دوم از مقاله اول مجسطی مبین شده است
که هر ذو اربعة اضلاع که در دایره واقع شود مجموع دو سطح هر ضلع در مقابل او مساوی یک سطح یکی از دو قطر اوست در دیگری و از شکل چهاردهم
همان مقاله مستفاد میشود که مربع وتر نصف قوسی مساوی سطح نصف قطر است در فضل قطر بر وتر تمام اصل آن قوس تا نصف دور
و ظاهر است که ا ب ح د متساویند و همچنین ا ب ح د پس حاصل ضرب ا ب در ح د مربع باشد که در اصطلاح اهل جبر و مقابله
آنرا مال گویند و حاصل ضرب ب ح که مجهول است و آنرا شی فرض کردیم در ا د باشد اینقدر از اشیا د لو مط ر نط ح نو الد م
و مجموع این دو حاصل مساوی مربع ا ح است یعنی سطح ا ح در ب د بحکم مقدمه اولی و مربع ا ب مساوی سطح نصف قطر است که شصت است
در فضل قطر بر وتر تمام ا ح تا نصف دور بحکم مقدمه ثانیه چه قوس ا ح ضعف قوس ا ب است پس چون مربع ا ب که مال است بشصت قیمت

کنند خارج قسمت جزوی باشد از شصت جزو از مال و این فضل قطر است بر وتر تمام اح پس چون آنرا از قطر که صد و بیست جزو است نقصان
کنند باقی ماند وتر تمام اح صد و بیست جزو الا یک جزو از شصت جزو از مال و در علم جبر و مقابله مقرر شده است که چون مربع عددی
خواهند که در او استثنا باشد اول مستثنی منه را در نفس او ضرب کنند پس مستثنی را در نفس او ضرب کنند و هر دو را جمع کنند و ضعف حاصل ضرب
مستثنی را در مستثنی منه از مجموع مذکور استثنا کنند پس بجهت معرفت وتر تمام اح اول مربع صد و بیست بگیریم بوده ١٤٤٠٠ و چون
از او مربع کنند چهار مرفوع مرتین باشد که چهار است و مربع جزوی از شصت جزو از مال جزوی باشد از سه هزار و ششصد جزو از مال مال
زیرا که حاصل ضرب جزو مال در نفس او جزو مال المال است و ضعف حاصل ضرب صد و بیست در جزوی از شصت جزو مال چهار مال است پس مربع
وتر تمام اح چهار مرفوع مرتین باشد از درجات و جزوی از سه هزار و ششصد جزو از مال المال الا چهار مال و چون مربع وتر قوسی از مربع قطر اسقاط کنند
مربع وتر تمام آن قوس تا نصف دور بماند چه از قطر و این دو وتر مثلث قائم الزاویه حاصل شود که وتر آن زاویه قائمه قطر بود زیرا که زاویه نصف
دایره قائمه است چنانچه مبین شده در ثالثه اصول مربع وتر قائمه مساوی مجموع دو مربع دو ضلع او است بشکل عروس و هم در علم جبر و مقابله مقرر شده است
که چون در عدد استثنا باشد و خواهند که آنرا از عدد دیگر نقصان کنند اول مستثنی را حذف کنند و مثل مستثنی بر منقوص منه زیاده کنند پس آن عدد را
نقصان کنند پس میگوییم مربع قطر چهار مال است پس چهار مال مستثنی است از منقوص نقصان کردیم در منقوص منه که چهار مال است اضافه کردیم
پس منقوص منه هشت مال باشد پس چون مربع وتر تمام اح ازان اسقاط کردیم باقی ماند مربع وتر اح چهار مال الا جزوی از سه هزار و ششصد جزو
از مال المال و چون سابقا گفتیم که مربع وتر اح مساوی سطح اب در ده است که مال است و سطح حه در اه که آن هست از اشیا این قدر ولوطه
نطع ح نواطم پس چهار مال الا جزوی از سه هزار و ششصد جزو از مال المال معادل باشد با مال و این قدر اشیا که مذکور شد و چون مستثنی از معادل
اول اسقاط کنند و مثل آن بر معادل ثانی اضافه کنند چهار مال معادل شود با یک مال و این قدر اشیا ولوط رنطع نواطم جزوی از سه هزار
و ششصد جزو از مال مال و این عمل را جبر گویند و چون آنچه مشترک است در متعادلین حذف کنند باند سه مال معادل این قدر اشیا ولوط رنط
ح نواطم تا منه و جزوی از سه هزار و ششصد جزو از مال مال و این عمل را مقابله گویند و هم از قواعد آن علم است که چون در یکی از متعادلین
کسری باشد الکسر را اتمام سازند و مثل آن بر معادل دیگر اضافه کنند و این عمل را تکمیل گویند پس چون تکمیل کنند درین مقام سه ده هزار و ششصد مال
و آن سه مرفوع مرتین بود از مال معادل شود با این قدر اشیا ولوط رنطع نواطم ثالث و سه و یکمال مال زیرا که چون سه را در سه هزار و ششصد
ضرب کنند ده هزار و ششصد شود و چون ارقام این اعداد در سه هزار و ششصد ضرب کنند هر رقمی به دو مرتبه رفع شود مثلا سه هزار و ششصد تا سه
شصت سابع است که یک ثالثه و سه باشد و علی هذا القیاس و در همان علم مبین است که اجناس که عبارت از عدد است و شی و مال و کعب
و مال مال و غیر ذلک همه بر یک نسبت اند نسبت واحد با شی چون نسبت شی است با مال و چون نسبت مال با کعب است و چون نسبت کعب
با مال مال پس اگر اجناس را از هر دو جانب منحط گیرند در مقصود تفاوت نکنند و چون چنین کنند درین مقام سه مرفوع مرتین از اشیا معادل شود

با این عدد

با این عدد د رهط رنطح نو اهام سادسه و یک کعب پس بعد از تصرفات مذکوره منتشی شد این مساله باشیا که معادل است با عدد و کعب
و این از شش مساله مشهوران علم نیست لیکن اگر عدد و کعب بر عدد اشیا قسمت کنند خارج قسمت آن شی مجهول بود و چه قسمت تجربه معسوم است
با حاد معسوم علیه که اشیاست و بجهت آنکه کعب داخل قسمت شود طریق بدیع اختراع فرموده و آنچنانست که اول بعضی عدد را بر عدد اشیا قسمت کرده
و مکعب خارج قسمت را با باقی عدد جمع کرده پس بعضی دیگر را از عدد مجموع قسمت کرده بر عدد اشیا مکعب مجموع هر دو خارج قسمت حاصل کرده و مکعب
خارج قسمت اول را ازین مکعب اسقاط کرده انچه باقی مانده آنرا با عدد مجموع جمع کرده پس بعضی دیگر از عدد مجموع ثانی بر عدد اشیا قسمت کرده
و مکعب مجموع خارج قسمت را حاصل کرده و فضل این مکعب اخیر را بر مکعب آنند خارج قسمت بگرفته و آنرا با باقی هم از مجموع ثانی جمع کرده
بعد از ان بعضی دیگر از مجموع ثالث قسمت کرده بر عدد اشیا بر همین منوال تا با آخر عمل کرده تا از عدد معسوم مقدار غیر معتد به باقی مانده
پس عمل را قطع کرده و چون در نسخه اصل بعضی ارقام را ازین اعمال در جدول آورده و بعضی ترک کرده ما این عمل را از سر گرفته استخراج کردیم
تا اگر ناظر را اشتباهی واقع شود رجوع بآن نماید و جدول در صفحه آینده است و آنچه در جدول اخیر مسطور است خارج قسمت یعنی ح و لط او اله
الطای له ند لر ثامنه چون آنرا تخفیف کنند حاصل آید ا ـ هط ه ماند مد لو ا ری و این جیب یکدرجه است جدول این است
طریق دیگر برهانی که از مصنف نور الله مرقده منقولست و بچند وجه آنرا بیان کرده است اما مآل همه یکیست و در هر وجهی دو نوع بیان
کرده یکی آنکه وتر دو درجه استخراج کرده و از ان جیب یکدرجه معلوم کرده دیگر آنکه جیب یکدرجه استخراج کرده بی استعانت بوتر دو درجه و ما
دو از ان وجوه را بهر دو نوع ایراد کنیم چه مقصود بآن کفایت میشود اما بجهت نوع اول همان شکل که در طریق برهانی اول مرسوم شد اعاده
کنیم و از نقطه ب عمود ب ه بر ا ح اخراج کنیم و چون در دو مثلث ا ب ه ح ب ه هر یک از دو زاویه قایمه است و بشکل عروس مربع ا ب
مساوی دو مربع ا ه ه ب است و مربع ب ح مساوی دو مربع ح ه ه ب و ا ب ب ح بالفرض متساوی‌اند و ب ه مشترک پس ا ه ه ح
متساوی باشند و از قاعده دوم معلوم شود که مربع ا ب مساوی حاصل ضرب قطر است در ا ه پس چون مربع ا ب را بر قطر قسمت کنند ا ه
معلوم شود و چون مربع ب ه از مربع ا ب اسقاط کنند مربع ا ه باقی ماند و بعد از تقدیم این مقدمه میگوییم که مطلوب معرفت خط ا ه است که وتر
دو درجه است آنرا شی فرض کردیم پس مربع او مال باشد و قطر صد و بیست جزوست که دو مرفوع مره بود پس چون مربع ا ب که مال است بر دو مرفوع
مره قسمت کنند خارج قسمت نیم دقیقه باشد از مال یعنی سی ثانیه از مال و آن مقدار ا ه است و مربع او پانزده ثالثه باشد از مال المال پس
چون آنرا از مربع ا ب اسقاط کنند باقی ماند مربع او یکمال الا پانزده ثالثه از مال المال و مربع ا ه ربع مربع ا ح است بشکل چهارم از ثانیه
اصول پس مربع ا ح چهار مال باشد الا یک ثانیه از مال المال و بشکل دوم از اول مجسطی سطح ا ح در ب ه یعنی مربع ا ح مثل مجموع سطح ا ب در
ح ه و سطح ب ح در ا ه باشد و مقدار ا ه چنانکه سابقا استخراج شده است د نو مط و نطح نو ل سابو و ب ح که مساوی ا ب است
شی است و حاصل ضرب آن در ا ه باشد این قدر شیا و لو مط ر نطح نو ل و سطح ا ب در ح ه که همان مربعست یکمال بود



پس چهار مال المال الا یک ثانیه از مال المال معادل یکمال و این قدر از اشیاء مذکوره باشد و بعد از عمل جبر چهار مال معادل یک مال یک ثانیه از

مال المال و این قدر از اشیاء مذکوره باشد و بعد از عمل مقابله سه مال معادل یک ثانیه از مال المال و اینقدر از اشیاء مذکوره باشد و چون ثلث هر یک

از متعادلین بگیریم یکمال معادل بیست ثالثه از مال المال و ثلث عدد اشیاء مذکوره باشد و آن ثلث هست به ه لو له لط مه کح ه سابعه

و سابقا مذکور شد که اجناس متناسبند پس چون آنها را یک مرتبه منحط گیریم یک شی معادل باشد با بیست ثالثه از مکعب و این عدد یعنی به ه لو له

لط مه کح ه سابعه پس عمل منتهی شد بشی معادل مکعب عدد مذکور و این از مسایل مشهوره نیست لیکن چون عددی حاصل کنند که تفاوت

میان او و میان ثلث عدد مذکور بیست ثالثه باشد از مکعب او آن عدد عدد مطلوب بود پس بجهت تحصیل آن عدد مکعب ثلث عدد مذکور

گرفتیم بود ط لی لح حح مه ه لط سابعه آنرا در کح ثالثه ضرب کردیم حاصل شد دد دد ح الط ا ا ب ر سابعه آنرا بر ثلث عدد مذکور

افزودیم شد به ه لط او ط اه مکعبش باشد ط یا و له لح ط انرا در کح ثالثه ضرب کردیم حاصل شد دد دد ح مه مو له ه

انرا بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد به ه لط او الح الط م مکعب او باشد ط یا لط لح بو الح ه آنرا در کح ثالثه ضرب کردیم شد

دد دد مه مو الط لط آنرا بر ثلث عدد مذکور افزودیم حاصل شد به ه لط ا الح الط مکعبش بگرفتیم بود ط یا نط الط

ط لی یا آنرا در کح ثالثه ضرب کردیم حاصل شد دد دد مه مو الط مه انرا بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد به ه لط او اله

ه له سابعه و این عدد مطلوبست یعنی مقدار وتر دو درجه اگر مکعب آن بگیریم و در کح ثالثه ضرب کنند و بر ثلث عدد مذکور افزایند

همین عدد حاصل خواهد شد پس معلوم شد که این عدد عدد یست که چون بیست ثالثه از مکعب او با این عدد مذکور جمع کنند مطلوب حاصل گردد

بجهت معرفت نوع دوم فرض کنیم که قوس اب حد شش درجه است بر مرکز ط و هر یک از اب بح حد دو درجه است و اوتار

اب اح اد بح حد وصل کنیم پس سه وتر اول را بر نقطهای ه ر ح تنصیف کنیم و خطوط طه طر طح وصل کنیم و هر یک عمود

بود بر نظیر خود بشکل از ثالثه اصول پس نصف قطر اط وصل کنیم و آنرا بر نقطه ک تنصیف کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد کا نصف

دایره رسم کنیم و چون زوایا اه ط ار ط اح ط هر قایمه اند دایره مذکور بنقطهای ه ر ح گذرد بعکس شکل سی ام از ثالثه و اوتار ه ر

ر ح ح ه وصل کنیم و از ه عمود ه ل بر وتر ار اخراج کنیم پس ار بر ل منصف شود چنانچه در شکل مقدم مبرهن شد و چون ر ح

منتصف دو ضلع اد اد است رح موازی حد باشد بشکل دوم از سادس اصول و این مستلزم آنست که دو مثلث اد ا رح موازی

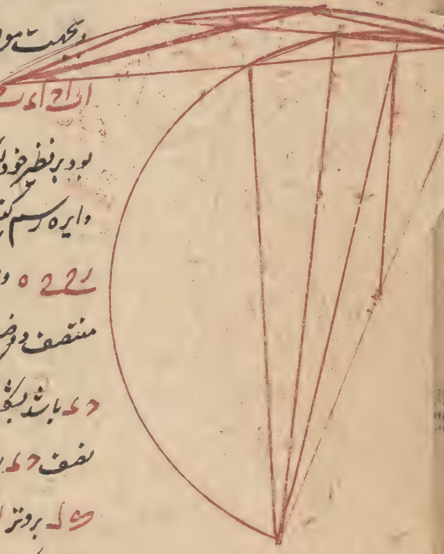
حد باشد بشکل دوم از سادس اصول و این مستلزم آنست که دو مثلث اد ارح متشابه باشند و اح نصف اد است پس رح

نصف حد بود و بمثل این بیان ه ر نصف بح و اه نصف اب است پس اوتار ه ر رح همه متساوی باشند و از نقطه ح عمود

ح ل بر وتر ار اخراج کنیم تا آنرا تنصیف کند بنقطه ل و بعد از اخراج بنقطه ه رسد بعکوه ثالثه اصول پس لو را که جیب یک درجه است

شی فرض کنیم و اح که جیب ب درجه است بود ح الد نط له ی نن سابعه و چون مربع اه که ال است بر قطر دایره صغیره اعنی اط

کالشکل بشد



که شصت باشد قسمت کنند خارج قسمت یک دقیقه از مال بود و مقدار ل است چنانکه از قاعده دوم مستفاد میشود و مربع او که یک ثانیه از
مال المال بوده چون از مربع اه اسقاط کنند باقی ماند مربع اله یک الا یک ثانیه از مال المال مربع اله مربع ار است پس مربع ار چهار مال و
الا چهار ثانیه از مال المال بحکم قاعده اول سطح ار در اه یعنی مربع ار مساوی سطح اه در ح یعنی مربع اه و سطح ه در اح است و مربع ار یکمال الا
و سطح ه در اح این قدر از شیا ح اه لط لد ح له و بعد از عمل جبر چهار مال معادل شود با یک مال و چهار ثانیه از مال المال و عدد
اشیاء مذکوره و بعد از عمل مقابله سه مال معادل شود با چهار ثانیه از مال المال و عدد اشیاء مذکوره و بعد از رد اجناس متعادله با ثلث یکمال
معادل شود با یک ثانیه و بیست ثالثه از مال المال و این قدر شیا اسح ما لط نا لط اله سابعه و بعد از حط این اجناس بیک مرتبه یک
شی معادل شود با یک ثانیه و بیست ثالثه از کعب و این عدد اسح ما لط نا لط اله و این نیز منتهی شد بشی معادل کعب و عدد و این از مسایل
مشهوره نیست لیکن اگر تحصیل عددی کنند که تفاوت میان آن و ثلث عدد مذکور یک ثانیه و بیست ثالثه از مکعب عدد مذکور بود آن عدد
مطلوب بود و بجهت تحصیل آن عدد مکعب ثلث مذکور بگیریم بود اح لد لو له ح ثامنه از او در اه ثالثه ضرب کردیم و حاصل را
که بود ۴۴ الا مدم لالح ما بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ا سطه له ۴ خ ما مکعبش باشد اح خ له د ه نط ند ز آنرا در
اه ثالثه ضرب کردیم حاصل شد ۴۴ الا ما اله هه اله ح آنرا بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ا سطه ما مد مد ح مکعبش باشد
اح خ لو او رح اله آنرا در اه ثالثه ضرب کردیم حاصل شد ۴۴ الا نا لح مد فطه آنرا بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ا سطه
ه ما مد مد ح مکعبش گرفتیم بود اح خ اله او ح لر ما لد آنرا در اه ثالثه ضرب کردیم و حاصلش را که بود ۴۴ الا نا لح مد نا لط
بر ثلث عدد مذکور افزودیم ا سطه ه ما مد مد لو کو و این عدد مطلوب است چه اگر مکعب این عدد را در اه ثالثه ضرب کنند
و حاصل را بر ثلث عدد مذکور افزایند همین عدد حاصل آید بعینه پس این عدد جیب درجه واحد بود و چون جیب یک درجه معلوم شد بنا بر قواعد
سابقه جیب سایر اجزا حاصل توان کرد والله الموفق. **باب سیم در معرفت ظل** بعضی گفته اند که ظل روشنی است که حادث شود
در سطوح اجسام از مقابله مضی لغیره چون روشنی که در روی زمین باشد بعد از غروب آفتاب چه آن حاصل است از روشنی که در کره بخار
بسبب مقابله آفتاب حادث شده است درین تقدیر شعاع قمر که بر روی زمین باشد هم ظل باشد و صاحب تحفه گفته است که ظل عدم روشنی
معین است از چیزی که ممکن بود روشنی او و چون مانعی بود و او مراتب بسیار دارد و طرفین مراتب نور و ظلمت است و ظل که در مبحث
صبح و شفق و در مباحث خسوف مذکور میشود باین معنی است و منجمان ظل بمعنی دیگر گویند چنانچه در متن مذکور است و اهل هندسه آنرا بمعنی اطلاق
کنند که شبیه است بظل نجوم و تحقیق درین باب خواهد شد و دایره عظیمه که دو قطب آن سمت الراس و سمت القدم بود آنرا افق حقیقی خوانند
و دایره که مماس سطح ارض بود از جانب فوق و موازی افق حقیقی باشد آنرا افق حسی گویند و چون خطی از بصر خارج شود مماس
سطح ارض و آنرا متحرک فرض کنند بر وجهی که آن نقطه تماس بر محیط ارض دوره تمام کند آن طرف این خط در سطح فلک اعلی محیط دایره حادث شود

سطح این دایره را نیز افق حسی گویند و آنچه بحقیقت حاصل بود میان هاری ری دو الاری از فلک این دایره بود و مراد از افق که درین باب
مذکور شده است افق حسی یعنی اول این دایره ارتفاع دایره عظیمه است که بقطب افق و مرکز کوکب بانقطه دیگر گذرد و چون خطی از مرکز
عالم خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بمحیط دایره ارتفاع رسد قوسی را از این دایره فوق الارض که مابین افق و طرف آن خط بود از جانب
اقرب قوس ارتفاع گویند و آنچه مابین طرف این خط بود و سمت الراس از جانب اقرب تمام ارتفاع بود و مقیاس ظل عمودی باشد قایم
بر سطح افق یا بر سطحی که قایم باشد بر هر یکی از سطح افق و سطح دایره ارتفاع نیز از جانب نیر تفسیر عمود بر سطح در اول مقاله مذکور است
و این عمود البته بجسمی قایم بود و در غیب این جسم که از و ظل گیرند مخروطی باشد و این هم مقام بهم آن مخروط عمود مذکور بود و اگر مخروطی
نبودی تواند بود که خطی که بر سطح آن جسم بود عمود مذکور باشد و مراد از سطح قایم بر سطح سطحی است که از هر نقطه که بر فصل مشترک آن دو
سطح باشد دو عمود اخراج کنند بر آن خط هر یک در سطحی آن دو عمود محیط باشند بزاویه قایمه و شرط نیست که مقیاس عمود باشد بر سطح افق
بالفعل چه اگر عمود باشد بر سطحی که موازی افق باشد همان حکم دارد و صورت اول خاص بظل مستوی است و دوم بظل معکوس و سطحی
که مقیاس ظل معکوس بر آن بود ثابت نتواند بود بلکه متحرک باید چون لوحی که مواجه نیر بود و هر چند نیر حرکت کند آن نیز متحرک باشد
بر وجهی که دایما آن سطح بر سطح دایره ارتفاع قایم بود و در خط استوا چون آفتاب بر معدل النهار بود آن سطح ثابت بود و در آن روز
یعنی مقیاس موازی افق باشد و در سطح دایره ارتفاع بود و از سطح که بر او قایم شده و در جانبی باشد که نیر از آن سطح در آنجانب بود
تفسیر عمود بودن مقیاس ظل معکوس است چه موازاة افق خاص بان مقیاس است اما بودن مقیاس بر سطح دایره ارتفاع مشترک است میان
هر دو ظل اما شرط بودن مقیاس در جانبی از آن سطح که در جانب نیر بود بجهت آنست که سطح البته قایم بجسمی بود و این جسم که سطح
او بر سطح افق قایم بودی تواند بود که او را دو سطح متوازی باشد که هر دو قایم باشند بر سطح افق و مقیاس بر آن سطحی باید که بر جانب
نیر است و مراد از عبارت متن ظاهر است هر چند که موهم آنست که سطح را دو جانب باشد در جهت عمود و چون آفتاب بسمت الراس
رسد در آنوقت شود المنکسف که مقیاس در جانب نیر است و ظل خطی بود مستقیم در سطحی که مقیاس بر او قایم باشد میان قاعده مقیاس
و طرف خط شعاعی که بر مقیاس گذرد و صاحب زیج خاقانی در تعریف ظل قیدی زیاده کرده است و گفته در وقتی که مرکز نیر و
مقیاس بر سطح باشند چه اگر این قید نباشد منتقض میشود بانکه مقیاس بر سطحی قایم بود که آن سطح بر سطح دایره ارتفاع قایم نبود چه
درین صورت خط مستقیم که میان قاعده مقیاس و طرف خط شعاعی بود نه ظل مستوی بود نه ظل معکوس و خلاصه کلام آنست که ظل همیشه
بر فصل مشترک باشد میان دایره ارتفاع و سطحی که مقیاس بر آن قایم است و آنچه برین وجه نباشد از آن بحسب اصطلاح ظل نمی گویند
و این تعریف شامل نیست ظلی را که نامتناهی بود و منعدم که ظل مقیاس البته متناهی است بجهت آنکه هیچ مقیاس از قطر ارض
اعظم نیست و ظل او متناهی است چنانچه در اصول مبین است لیکن میشود و بظل ارض که بسبب شعاع قمر حادث شود چه قطر ارض از قطر

قمر اعظم

قمر اعظمست وی تواند بود که مراد از نامتناهی آن باشد که از غایت طول طرف او محسوس نشود و اگر مقیاس موازی افق باشد
آنرا ظل اول و ظل معکوس خوانند و اگر قایم بر افق باشد آنرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند و تسمیه اول بجهت آنست که ابتدای حدوث او
در اول روز است و معکوس بجهت آنکه راس آن بجانب اسفلست و تسمیه آن دیگر بثانی و مستوی بنابر مقابله است و بعضی ظل مستوی را
ظل اول گویند چه در اول امر آن ظاهر است و ظل معکوس را ثانی گویند چه آن بعد از تامل ظاهر شود و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس
و سر ظل آنرا قطر الظل خوانند پوشیده نماند که از مقیاس و خط ظل و قطر ظل مثلث قایم الزاویه حادث میشود که وتر زاویه قایمه قطر ظل است
و مثلث قایم الزاویه نصف سطح ذی اربعة اضلاع قایم الزوایاست که وتر قایمه قطر آن ذی اربعة اضلاع است پس میتواند بود که آنخط را بنابر
مناسبت قطر ظل گویند یا بجهت آنکه دایره که برین مثلث رسم کنند این خط قطر آن دایره می افتد یا آنکه خط بطرف ظل میگذرد و طرف هر چیز را
بحسب لغت قطر آن چیز گویند و بر هر تقدیر نسبت او بظل بر سبیل تجوز است و اول که نیر از افق طلوع کند ظل اول منعدم باشد و بعد از آن
حادث شود و نیز او از ارتفاع می افزاید تا اگر بسمت الراس رسد ظل اول نامتناهی شود و ظل دوم بر عکس آن بود یعنی چون نیر بر افق باشد
ظل دوم نامتناهی بود و نیز ابتدا از ارتفاع متناقص میشود تا چون نیر بسمت الراس رسد منعدم شود و رسیدن نیر بافق در وقت طلوع
ضروریست پس عدم تناهی ظل مستوی و انعدام ظل معکوس در آنوقت ضروری باشد اما رسیدن نیر بسمت الراس ضروری نیست پس عدم تناهی
ظل معکوس در نصف النهار و انعدام ظل مستوی در آنوقت هیچ یک ضروری نیست و تقدیر ظل باجزاء مقیاس کنند جزو شی البته کمتر از آن
شی بود اما اجزاء شی گاهی کمتر از آن شی بود و گاهی نه اصطلاح اهل حساب بیشتر و این اصطلاح در مقاله هفتم کتاب اصول مذکور است
و مقیاس را بشصت جزو تقسیم کنند و مقیاس ظل دوم را گاهی به دوازده قسم کنند و آنرا اصابع گویند و گاهی بهفت قسم نیز کنند و آنرا اقدام
گویند مقیاس هر دو ظل را بشصت جزو قسمت می کنند و مشهور است و استاد ابوریحان آنرا بشصت دقیقه قسمت کرده چنانکه یک جزو باشد
و در حسابها این سهل است و تقسیم باصابع و اقدام تخصیص بمقیاس ظل ثانی کرده بجهت آنکه اصحاب زیجات مقیاس ظل اول را باین نوع
تقسیم نکرده اند اما اصحاب صنعت اصطرلاب مقیاس ظل اول نیز باصابع و اقدام قسمت کنند و اصابع بجهت آن گویند که اغلب آن بود
که مقیاسی که از آن ظل گیرند بقدر شبری بود و شبر هر کسی بمقدار عرض دوازده اصبع باشد از اصابع و اقدام بجهت آن گویند که عادت بآن
جاری شده که عوام تقدیر ظل بقامت خود کنند و قامت را باقدام تقدیر می کنند و غالب آنست که طول قامت هر کسی باقدام او هفت قدم
او باشد و بعضی مقیاس ظل ثانی را بشش قدم و نیم قسمت کنند چه قامت بعضی مردم باقدام او شش قدم و نیم میباشد و چون راس مقیاس را
مرکز سازند و قامت مقیاس را نصف قطر و قوسی رسم کنند که متحد باشد بمقیاس و قطر ظل شکی نیست که ظل عمودی باشد که یک طرف آن
قوس بیرون رفته باشد قایم شده بر قطری که از همان طرف گذرد و ملاقی شده با قطری دیگر که بطرف دیگر آن قوس گذرد و بنابر آن
مذکور شد که از مقیاس و ظل او و قطر او مثلثی قایم الزاویه حادث میشود زیرا که مقیاس عمود است بر آن سطح پس زاویه حاصله از مقیاس

و خط ظل که در این سطح است قایمه بود و وتر آن که قطر ظل است بضرورت اعظم از مقیاس بود پس چون راس مقیاس را مرکز سازند و به بعد
قامت مقیاس دایره رسم کنند قوسی از این دایره داخل مثلث افتد و یک طرف آن قوس قاعده مقیاس بود و یک طرف بر قطر ظل و مقیاس
و قطر ظل را چون اخراج کنند هر یک بر قطری از اقطار این دایره منطبق شوند چه هر دو بر مرکز این دایره که راس مقیاس است گذشته
که قطر ظل از طرف قوسی که متصل است بقاعده مقیاس بیرون رفته و بر آن عمود است و ملاقی شده با قطر ظل که بر قطر این دایره منطبق است
و بطرف دیگر از این قوس گذشته و از این جهت میان هر خطی را که با قوسی باین صفت باشد اتخاذ راس آن قوس که میدود در اعمال نجومی بکار
دارند خواه آن قوس قوس ارتفاع باشد یا نه و این از اصطلاحات اهل هندسه است و جهت آنکه در اعمال نجومی ظل باین معنی بکار دارند
آنست که در حساب سهولتی هست و در مقصود تفاوت نمیکند و بجهت توضیح این مقال رسم کنیم ربع دایره ا ب ح ه بر مرکز ه و دو نصف
قطر ا ه ح ه عمود بر یکدیگر و نقطه ب تعیین کنیم و ه ب وصل کنیم و عمود ا ه بر ا ه قایم گردانیم و عمود ز ح بر ه ح و آنها را اخراج
کنیم تا ملاقی شوند و از ح عمود ح ط بر ه ح قایم کنیم و از ک عمود ک ل بر ا ه و فرض کنیم که این دو عمود متساویند پس اگر قوس
مذکور ربع ارتفاع فرض کنند و ه ح سطح افق و ح ط مقیاس ظل مستوی و ک ل مقیاس ظل معکوس و ب ه شعاع نیر که بر راس
مقیاس گذشته و ا ط ظل مستوی ارتفاع ب ح بود و ل ک ظل معکوس آن ارتفاع چه نقطه ه هر چند مرکز عالم نیست لیکن نصف قطر ارض را
نسبت بفلک شمس و ما فوق آن اعتباری نیست و در دو مثلث ا ه ط ه ح ط هر یک از دو زاویه ا ح قایمند و دو متبادله ا ه ح ه ط متساویند
و همچنین دو متبادله ا ه ه ح ط پس بشکل چهارم از سادس اصول نسبت ا ه با ا ه چون نسبت ح ط با ه ط باشد و بمثل این بیان در
دو مثلث ل ه ک ه ح ز نسبت ل ه با ک ه چون نسبت ح ز باشد با ح ه پس چون ا ه را که نصف قطر است مقیاس فرض کنند
ا ه ظل مستوی او باشد بر تقدیری که نیر بر نقطه ب باشد و همچنین چون ه ح که ا مقیاس فرض کنند ح ز ظل اول او باشد بر تقدیر مذکور
پس فرقی نیست میان آنکه ا ه ظل اول قوس ب ح بود و آنکه ح ه ظل اول او باشد و همچنین فرقی نیست میان آنکه ه ط ظل دوم آن قوس
باشد با ا ه و اهل عمل ح ز و ا ه را بدین جهت آن ظل اعتبار کرده اند که برین تقدیر نصف قطر که منقسم بشصت است مقیاس بود و فرق و سهولت
در حساب است نیز باشد و دیگر آنکه مبنی شکل ظلی چنانچه بباید بر آنست که ظل مفروض باشد با آنچه اهل هندسه تفسیر کرده اند و اعمال نجومی
که ظل اول در آن ملحوظ است مبنی بر آن شکل است و بدانکه درین شکل اگر ا ه سطح افق اعتبار کنند ارتفاع آفتاب قوس ل ب بود و ل ه
ظل اول شود و ط ه ظل دوم و از اینجا لازم آید که ظل اول هر قوسی مساوی ظل دوم تمام آن قوس بود و بعکس یعنی ظل دوم هر قوسی مساوی ظل اول
تمام آن قوس بود چه ل ه مثلا که ظل اول قوس ب ح است بعینه ظل دوم قوس ا ب است و برین قیاس ه ط ظل دوم قوس ب ح است و ظل اول قوس
ا ب و چون باین اصطلاح ظل اول را ظل ارتفاع نیز میشود و ظل دوم ظل تمام ارتفاع نیز از این جهت ظل هر قوس را ظل اول آن قوس گویند
و ظل تمام القوس را ظل دوم آن قوس گویند شارح کلام متن را بر آن حمل کرده است که وجهی دیگر است بجهت تسمیه ظل با اول و دوم و ظاهر است

که مراد مصنف

ن تمام ارتفاع نیز ظل دوم است چه شبیه اند بظل اول
ن تمام ارتفاع بود و ظل اول و ثانی باین اصطلاح اعتبار
ر و خواهیم که ظل آن قوس معلوم کنیم جیب القوس را به
س را بر جیب القوس منحط قسمت کنیم خارج قسمت ظل دوم

۴۴

ربع ارتفاع ا ب ح و د و نصف قطر ا ه د ه و خط شعاعی
قایم سازیم و آن جیب قوس ب ح باشد و عمود ط ه
اضلاع باشد و ط ه مساوی ب ح بود و ط ب مساوی

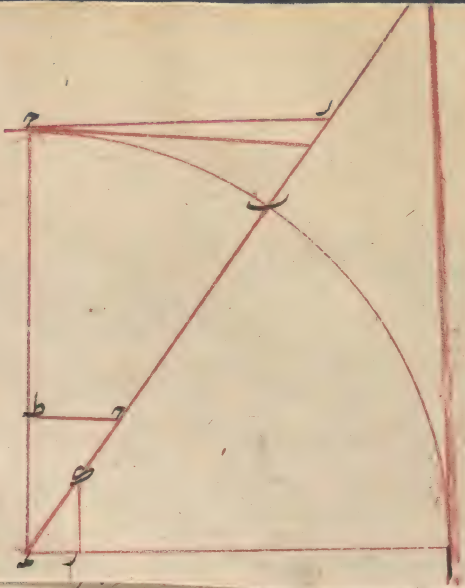
ح بشکل سیوم چهارم اول اصول در دو مثلث ب ح ر ه ح زاویه مشترکست و دو زاویه ح قایمه اند بشکل چهارم از ساد
اصول نسبت ب ح جیب قوس ب ح با ه ح جیب تمام آن قوس چون نسبت ر ح باشد ظل اول ب ح با ه ح نصف قطر که شصت است
پس چون ب ح در شصت ضرب کنند و بر ه ح قسمت کنند که عبارت از قسمت ب ح است منحطا بر ه ح ظل ب ح حاصل آید و مثل این
بیان در دو مثلث ا ه ط ب و نسبت ب ط جیب تمام ارتفاع ب ح با ه ط جیب ارتفاع چون نسبت ا ه است ظل تمام ارتفاع با نصف قطر

۴۴

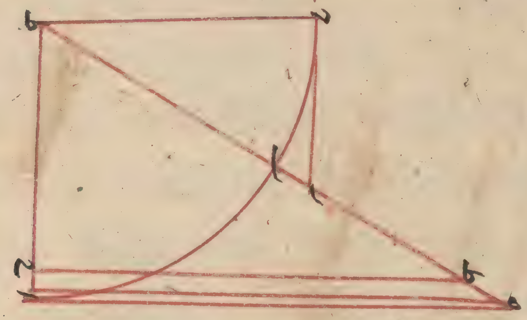
کال بود ... ظل دوم ... ارتفاع ...
... ارباب تعیینه و بحجت برهان این عمل فرض کنیم که ا ظل قوس مفروض است و ب نصف که شصت است
... ح پس میگوییم که نسبت ه با ه چون نسبت
پس حاصل در
د با ح بنا بر توقیف
ه با مربع ب چون

۴۴

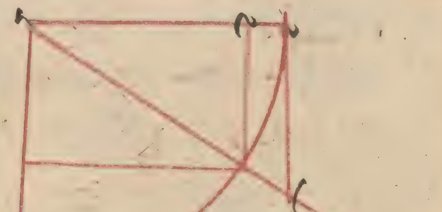
و خط ظل که در آن سطح
قامت مقیاس دایره
و قطر ظل اجون اخراج کرد
که قطر ظل از طرف قو
و بطرف دیگر ازین قوس
دارند حواه آن قوس قو



آنست که در حساب سهولتی هست و در مقصود تفاوت نمیکند و بجهت توضیح این مقال رسم کنیم ربع دایره اب جد بر مرکز د و دو نصف
قطر اد دج عمود بر یکدیگر و نقطهٔ ب تعیین کنیم و د ب وصل کنیم و عمود اه بر اد قائم کرده ایم و عمود جز بر دج و آنها را اخراج
کنیم تا ملتقی شوند و از ح عمود ح ط بر دج قائم کنیم و از ک عمود ک ل بر اد و فرض کنیم که این دو عمود متباینند پس اگر قوس
مذکور ربع ارتفاع فرض کنند و دج سطح افق و ح ط مقیاس ظل مستوی و ک ل مقیاس ظل معکوس و د ب شعاع نیر که بر سرها
مقیاس گذشته و اط ظل مستوی ارتفاع ب ج بود و ل د ظل معکوس آن ارتفاع چه نقطهٔ د هر چند مرکز عالمست لیکن بنصف قطر ارض را
نسبت به

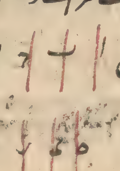


و همچنین دو م
دو مثلث ا
اه ظل مس
پس فرق نیز
باشد با اه
در حساب



کم اد هو نصف

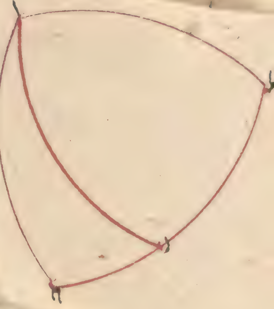
که مراد مصنف آن باشد که بحسب این اصطلاح ظل ارتفاع نیز ظل اول است و ظل تمام ارتفاع نیز ظل دوم است چه شبیه اند بظل اول
مقیاس و ظل ثانی آن چنانچه مبرهن شده در قوسهای دیگر که قوس ارتفاع و قوس تمام ارتفاع بود ظل اول و ثانی باین اصطلاح اعتبار
کنند بجهة مشابهت آن قوسها بقوس ارتفاع و قوس تمام پس اگر قوسی معلوم باشد و خواهیم که ظل آن قوس معلوم کنیم جیب آن قوس را بر
جیب تمام آن قوس منحط قسمت کنیم ظل اول آن قوس خارج شود و اگر جیب تمام آن قوس را بر جیب آن قوس منحط قسمت کنیم خارج قسمت ظل دوم
آن قوس باشد باجزائی که مقیاس را شصت جزو گیرند و بجهت بیان این دعوی ربع ارتفاع اب ج و دو نصف قطر ا د ج د و خط شعاعی
د ب ه و عمود ظل ز ج ه را اعاده کنیم و از نقطه ب عمود ب ح بر د ج قایم سازیم و آن جیب قوس ب ج باشد و عمود ط ب بر
ا د و آن جیب قوس اب بود و چون سطح ط د ح ب قایم الزوایات متوازی الاضلاع باشد ط د مساوی ب ح بود و ط ب مساوی
د ح بشکل سی و چهارم اول اصول و در دو مثلث ب ح د ز د ج زاویه مشترکست و دو زاویه ح ج قایمه اند پس بشکل چهارم از ساده
اصول نسبت ب ح جیب قوس ب ج با د ح جیب تمام آن قوس چون نسبت ز ج باشد ظل اول ب ج با د ج نصف قطر که شصت است
پس چون ب ح در شصت ضرب کنند و بر د ح قسمت کنند که عبارتست از قسمت ب ح ست منحطا بر د ح ظل ب ج حاصل آید و مثل این
بیان در دو مثلث ا ه د ط ب و نسبت ب ط جیب تمام ارتفاع ب ج با د ط جیب ارتفاع چون نسبت ا ه است ظل تمام ارتفاع با نصف قطر
ا د پس چون جیب تمام ارتفاع منحط قسمت کنند ظل ا ه حاصل آید و هو المطلوب و بدانکه در شکل مذکور دو مثلث ا د ه ج د ز متشابه اند
چه هر یک از دو زاویه ا ج قایمه اند و دو زاویه ا ه د ج د ز متبادلتانند و همچنین دو زاویه ا د ه د ز ج پس نسبت ا ه ظل تمام ارتفاع
با ا د نصف قطر چون نسبت د ج است نصف قطر با ج ز ظل ارتفاع پس نصف قطر وسط باشد میان ظل قوس و ظل تمام او و این مقدمه
بعد ازین بکار خواهد آمد و چون ظل گویند و نگویند که اول یا دوم و مستوی یا معکوس مراد ظل اول باشد یعنی در عرف منجمان چون ظل مطلق
گویند مراد ظل اول باشد چه مبنی اعمال ایشان بر شکل ظلی است و ظلی که در آن شکل مستعمل است ظل اول است و اما در عرف اهل هیأت چون
ظل مطلق گویند مراد ظل دوم بود و غالبا بر که ظل دوم غایت ارتفاع مثلا گویند چون عرض بلد زیاده از میل کلی بود ظل هیئة در جانب
شمال بود مراد ظل دوم غایت ارتفاع است و هر مقدار که در ظل قوسی منحط ضرب کنند و همان مقدار را بر ظل تمام آن قوس منحط قسمت
کنند حاصل ضرب و خارج قسمت یکمقدار باشد بعینه و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که ا ظل قوسی مفروض است و ب نصف که شصت است
و ج ظل تمام آن قوس و د مقدار مفروض و ه حاصل ضرب ا در د و ز خارج قسمت د بر ج پس میگوییم که نسبت ه با د چون نسبت
ا با واحد بنا بر تعریف ضرب و ب که نصف قطر است وسط است در نسبت میان ا و ج چنانچه پیشتر معلوم شد پس حاصل ا در
ج مربع بود بشکل هفدهم از ساده اصول



پس نسبت ا با واحد چون نسبت مربع ب باشد با ج بنا بر تعریف
ضرب و مساوات نسبت ه با د چون نسبت مربع ب باشد با ج و ما بدال النسبت ه با مربع ب چون

نسبت ﻫﻣ باشد با د ﻫ نسبت ﻫ با ح چون نسبت ز است با واحد بنا بر تعریف قسمت پس نسبت ه با مربع ب چون نسبت ز باشد با واحد
پس سطح ه در واحد که همان ه است چون سطح ز باشد که خارج قسمت است در مربع ب و چون ب ستین است که یک مرفوع مرة بود مربع او مرفوع مرتین بود
پس مقدار ب را که در آن مربع ضرب کنند هم بدو مرتبه مرفوع گردد پس اگر خارج قسمت ز ابد دو مرتبه مرفوع گیرند مثل سطح ه گردد که حاصل ضرب ب است و اگر
سطح ه بدو مرتبه منحط گیرند مساوی ز گردد که خارج قسمت است پس معلوم شد که اگر مقدار معین را در ظل قوسی ضرب کنند و حاصل ضرب را دو باره منحط گیرند
مساوی خارج قسمت همان مقدار بود بر ظل تمام آن قوس و اگر خارج قسمت مذکوره را دو باره مرفوع سازند مساوی حاصل ضرب مذکور گردد و بجهت
آسانی عمل کون رفع و انحطاط بیک جانب مخصوص نباشد درین عمل حاصل ضرب را یکبار منحط گرفته اند و خارج قسمت را یکبار مرفوع ساخته اند تا حاصل ضرب
و خارج قسمت یکی باشد بعینه چه فرقی نیست میان آنکه مقسوم علیه را بمرتبه منحط گیرند و میان آنکه خارج قسمت را بمرتبه مرفوع سازند اینست خلاصه
برهانی که صاحب کشف الحقایق درین مقام ایراد فرموده و مصنف زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه برهان این عمل بر وجه دیگر ایراد نموده است
و چون بفهم اقرب است آنرا نیز بیاوردیم پس بجهت تصویر این برهان ربع ا ح و دو نصف قطر ا ﻫ د ﻫ و شعاع ﻫ ب ه و ظل ا ه را رسم کنیم و
و فرض کنیم که ﻫ ح با جزائی که ا ﻫ ستین جزو گیرند مقدار معین است و از نقطه ح عمود ح ط بر ا ﻫ اخراج کنیم پس دو مثلث ﻫ ط ح ﻫ ا ه متشابه باشند
نسبت ﻫ ا که ستین جزو است با ا ه که ظل اول قوس ا ب است چون نسبت ﻫ ح باشد مقدار مفروض با ط ح که رابع مجهول است پس چون ﻫ ح را در ا ه
منحط ضرب کنند مقدار ط ح حاصل آید و همچنین دو مثلث ﻫ ط ح ﻫ د ر متشابه اند نسبت ح ر که ظل اول تمام قوس ب ح است با د ﻫ که ستین
جزو است چون نسبت ﻫ ح باشد مقدار مفروض با ط ح که رابع مجهول است پس چون ﻫ ح بر د ر منحط قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار ط ح بود و هو المطلوب
و اگر مقدار مفروض زیادت از ستین بود ﻫ ا را اخراج باید کرد و عمود ط ح بر آن اخراج کرد و در خارج مثلث ا ﻫ ه و ﻫ د ه را اخراج
باید کرد تا ملاقی عمود شود لیکن این برهان چون برهان اول عامست جمیع مقادیر را و تخصیص باقل از ستین باعتبار آنست که در اکثر احوال جیب در
ظل ضرب میکنند یا بر ظل قسمت میکنند و هر جیب که سوی جیب اعظم است از ستین کمتر است و ازینجهت بر ایراد اظلال مهی از دور اقتصار نماید
چه این مقدار کافیست مثلا در استخراج جیب تعدیل النهار برهان مقتضی آنست که ظل میل اول جزو مفروض را بر ظل تمام عرض بلد منحط قسمت کنند
تا جیب تعدیل النهار حاصل آید و تمام عرض بلد را در ظل میل کلی منحط ضرب میکنند همان جیب تعدیل النهار حاصل میشود و با جدول ظل اول بر
منوال جدول جیب آورده ایم و اظلال قوسهای زیادت از مه را که هر پنج پنج دقیقه در جدول آورده ایم مقیاس ظل ستین جزو است که مساوی
نصف قطر بود و سابقا معلوم شد که چون جیب قوسی بر جیب تمام آن قوس منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل آن قوس بود و ظاهر است که تمام مه هم
مه است و چون جیب مه را منحط گیرند و جیب مه را غیر منحط بر آن قسمت کنند واحدی بیرون آید که مرفوع مرة بود یعنی ستین جزو پس ظل
مه مساوی نصف قطر بود پس ازینجهت اظلال قسی مه تبرا یکی یک دقیقه قوس در جدول وضع کرده است بدستور جدول جیب و اظلال قوسهای
زیاده از مه را تبرا پنج پنج دقیقه وضع کرده چون احتیاج بان کمتر است در وضع آن در جدول مساهله نموده ظل دوم را تبرا یکی یک درجه

در جدول



...ه آیم ظل مستوی هر قوسی را با صابع و اقدام تیز اید بکیکی چه ارتفاع در جدول نهاده و بدقایق آن تعرض نکرده چه آن ظل را در
... استخراج آن جدول بر آن وجه واقع شده که ظل اول تام هر قوسی را از جهت
... در جدول بازاء آن قوس وضع کرده چه مبنی شد که ظل اول تام هر قوسی مساوی ظل
... تام معیاس ظل اول است با ظل اول چون نسبت هفت یا دوازده است که

... مباحث آینده موقوفست بر شکل مغنی و شکل ظلی و فروع آن و آن در تحریر مجسطی
مذکور است و در رسایل دیگر نیز و در آن باب است و بران براهین بطرق متعدده ذکر کرده اند و ما در این موضع بجهت هر دعوی یک برهان بیاوردیم
چه این قدر کافیست اما شکل مغنی را استاد الملک امیر ابو نصر بن عراق استنباط کرده و آنرا مغنی بجهت آنکه گویند که مغنی است از شکل قطاع که
بطلمیوس در مجسطی آورده چه استخراج مجهولات از آن شکل صعوبت تمام دارد بجهت آنکه مبنی بر تالیف نسبت است و شش مقدار در آن ملحوظست
ملحوظست و بمقدار از آن دایما معلوم است و دعو...
... یکی از زاویتین با قسیین با جیب و تر آن
... ب ح در زاویه ب قایمه است پس ل ب ا ح
... زاویه قایمه است چه قوس ا د ر بحسب
... نقطه د و عمود د ط ر ح بر سطح دایره ا ب
... ح ط در سطح دایره ب ح بود و عمود ر ح
... سطح است چه آن بر ا ه است که فصل مشترکست میان
... است و هشتم از اول اصول و همچنین دو خط ح ط ر ح
... زاویه ه ر ح بود پس دو زاویه ح ح ط ر ه ح باقی هم
... ب ا ح با د ح جیب ب چون نسبت ر ه باشد جیب
... اعظم با ر ح جیب ا ح و مثل این بیان هست نسبت جیب زاویه ا د ب با جیب ا ب چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ا ح و هو المطلوب و از این بیان
لازم آید که نسبت جیب زاویه ب ا ح با جیب ب ح چون نسبت جیب زاویه ا د ب باشد با جیب ا ب ح نسبت مساویه یک نسبت منا دیند بشکل
یازدهم از خامسه اصول و بابدال نسبت جیب زاویه ب ا ح با جیب زاویه ا د ب چون نسبت جیب ب ح بود با جیب ا ب و از این برهان ساطع
محقق شود که آنچه شارح در این مقام گفته است که چنان نیست که نسبت جیب یکی از دو ضلع محیط بزاویه قایمه با جیب آن دیگر چون نسبت دو جیب
دو زاویه باشد که این دو ضلع موتر آنند سهوست بلکه در کتب قوم مبرهن است که هر مثلث که از قسی دوایر عظام باشد خواه قایم الزاویه باشد و خواه

در جدول نهاده ایم ظل مستوی هر قوسی را با صابع واقدام تیز اید بکیک دی چه ارتفاع در جدول نهاده و بدقایق آن تعرض نکرده چه آن ظل را در

... استخراج آن جدول بر آن وجه واقع شده که ظل اول تمام هر قوسی را از جهت

... در جدول بازاء آن قوس وضع کرده چه مبنی شد که ظل اول تمام هر قوس مساوی ظل

... تمام مقیاس ظل اول است با ظل اول چون نسبت هفت یا دوازده است که

۴۵

... مباحث آینده موقوفست بر شکل مغنی و شکل ظلی و فروع آن و آن در تحریر مجسطی

مذکور است و رسایل دیگر نیز در آن باب هست و بران براهین بطرق متعدده ذکر کرده اند و ما در همین موضع بجهت هر دعوی یک برهان بیاوردیم

چه این قدر کافیست اما شکل مغنی را استاد الحکما امیر ابو نصر بن عراق استنباط کرده و آنرا مغنی بجهت آنکه گویند که مغنی است از شکل قطاع که

بطلمیوس در مجسطی آورده چه استخراج مجهولات از آن شکل صعوبت تمام دارد بجهت آنکه مبنی بر تالیف نسبت است و شش مقدار در آن ملحوظست

ملحوظست و بمقدار از آن دایما معلوم است و دعوی ...

... یکی از زاویتین با قسین با جیب و تر آن

... ا ب ج در زاویه ب قایمه است پس ا ب ج

... زاویه قایمه است چه قوس ا د ر نصف

... نقطه د و عمود د ح ط ر ح بر سطح دایره ا ب

۴۸

... استخراج میم وان د و جیب قوس ... ح ط در سطح دایره ب ج بود و عمود ر ح

در سطح دایره ر ء د و خط ح ط ه ح وصل کنیم و این دو خط در سطح اند و نقطه ح نیز در آن سطح است چه آن بر ا ه است که فصل مشترکست میان

دو دایره ا ر ا پس هر یک دو زاویه ط ح قایمه بود و ح ح موازی ر ه است بشکل بیست و هشتم از اول اصول و همچنین دو خط ح ط ر ح

بشکل ششم از مقاله یازدهم الکتاب پس بشکل دهم هم از آن مقاله زاویه ح ط مساوی زاویه ه ر ح بود و پس دو زاویه ح ح ط ر ه ح باقی هم

متساوی باشند پس بشکل چهارم از سادس اصول نسبت ح ر جیب ح ر اعنی جیب زاویه ب ا ح با ح ط جیب ب ح چون نسبت ر ه باشد جیب

اعظم با ح ح جیب ا ح و بمثل این بیان نسبت جیب زاویه ا ح ب با جیب ا ب چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ا ح و هو المطلوب و از این بیان

لازم آید که نسبت جیب زاویه ب ا ح با جیب ب ح چون نسبت جیب زاویه ا ح ب باشد با جیب ا ب ح نسبت مساویه یک نسبت متساویند بشکل

یازدهم از خامسه اصول و با بدال نسبت جیب زاویه ب ا ح با جیب زاویه ا ح ب چون نسبت جیب ب ح بود با جیب ا ب و از این برهان ساطع

محقق شود که آنچه شارح در همین مقام گفته است که چنان نیست که نسبت جیب یکی از دو ضلع محیط بزاویه قایمه با جیب آن دیگر چون نسبت دو جیب

دو زاویه باشد که این دو ضلع موتر اند سهو است بلکه در کتب قوم مبرهن است که هر مثلث که از قسی دوایر عظام باشد خواه قایم الزاویه باشد و خواه

نسبت یط باشد با حد یط نسبت یط با ح چون نسبت ر است با واحد بنابر تو… ق… …

پس سطح ه برد واحد که همان ه است چون سطح ر باشد که خارج قسمت است در مربع یط

پس مقدار یر اکه دران مربع ضرب کنند هم به یک مرتبه مرفوع کردد پس اکر خارج قسمت

۴۵

سطح ه به دو مرتبه منحط کیرند مساوی ر کردد که خارج قسمت است پس معلوم شد که اکر مقد

مساوی خارج قسمت همان مقدار بود بر ظل تمام آن قوس و اکر خارج قسمت مذکوره را دو با

استحسان کو رفع وانحطاط بیک جانب مخصوص نباشد درین محل حاصل ضرب را یکبار منحط کرده

و خارج قسمت یکی باشد بعینه چه فرق نیست میان آنکه مقسوم علیه را بیک مرتبه منحط کیرند و میان آنکه خارج قسمت را بیک مرتبه مرفوع سازند اینست خلاصه

برهانی که صاحب کشف الحقایق درین مقام ایراد فرموده و مصنف زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه برهان این عمل بر وجه دیکر ایراد نموده است

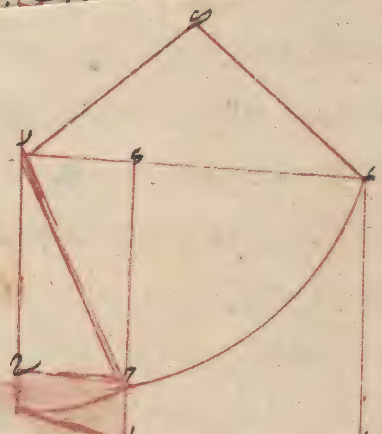
و چون بفهم اقرب است آنرا نیز بیاوردیم پس بجهت تصور این برهان ربع اح و دو نصف قطر اب دب و شعاع به ه و دو ظل اه حر رسم کنیم د

و فرض کنیم که یح با جزائی که اب شصت جزو کیرند مقدار معین است و از نقطه ح عمود ح ط بر اب اخراج کنیم پس دو مثلث بطح ده ا متشابه باشند

نسبت طا … … … … است چون نسبت یح باشد مقدار مفروض با طح که رابع مجهول است پس چون یح را در اه

منحط ضرب که

۴۵



جزو است د

و اکر مقدا

باید کرد تا

ظل جز

چه این مقدا

تا جیب بعد

منوال جد

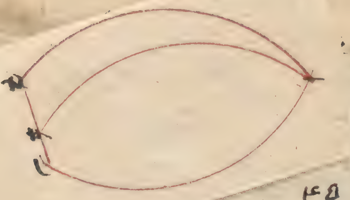
نصف قطر بود و سابقا معلوم شد که چون جیب قوسی بر جیب تمام آن قوس منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل آن قوس بود و ظاهر است که تمام ثمن نیم

ثمن است و چون جیب ثمن را منحط کیرند و جیب ثمن را غیر منحط بران قسمت کنند واحدی بیرون آید که مرفوع مرة بود یعنی شصت جزو پس ظل

ثمن مساوی نصف قطر بود و پس از بجهت اظلال قسی ثمن تجزاید بکیک دقیقه قوس در جدول وضع کرده است بدستور جدول جیب و اظلال قوسهای

زیاده از ثمن را تجزاید پنج پنج دقیقه وضع کرده چون احتیاج باین کمتر است در وضع آن در جدول مساهله نموده ظل درجه دوم را تجزاید یکیک درجه

در جدول



۴۵

نسبت ىه باشد با د ىه نسبت ىه با د چون نسبت ر است با واحد بنا بر تقویه ق

پس سطح ه در واحد که همان ه است چون سطح ر باشد که خارج قسمت است در مربع

پس مقدار ر اگر در آن مربع ضرب کنند هم بیک مرتبه مرفوع گردد پس اگر خارج قسمت

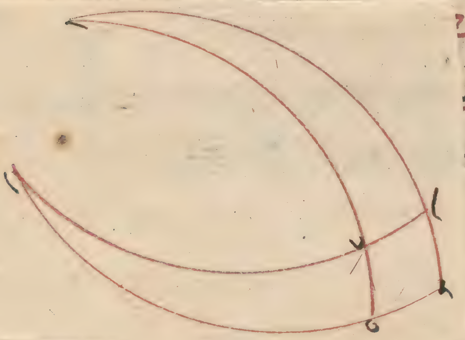
سطح ه بدو مرتبه منحط گیرند مساوی ر گردد که خارج قسمت است پس معلوم شد که اگر مقسوم

مساوی خارج قسمت همان مقدار بود بر ظل تمام آن قوس و اگر خارج قسمت مذکوره را دو با

استحسان کو رفع و انحطاط بیک جانب مخصوص نباشد درین عمل حاصل ضرب را یکبار منحط کرده

و خارج قسمت یکی باشد بعینه چه فرق نیست میان آنکه مقسوم علیه را بیک مرتبه منحط گیرند و میان آنکه خارج قسمت را بیک مرتبه مرفوع سازند اینست خلاصه

برهانی که صاحب کشف الحقایق درین مقام ایراد فرموده و مصنف زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه برهان این عمل بر وجه دیگر ایراد نموده است



و چون بفهم اقرب است آنرا نیز بیاوردیم پس بجهت تصور این برهان ربع اح

و فرض کنیم که ح با جزائی که ام شصت جزو گیرند مقدار معین است و از نقطه

نسبت ام [illegible] است چون نسبت ىح با

منحط فرض که

جزو است

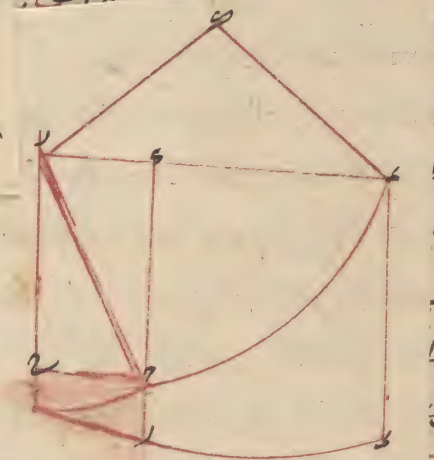
و اگر مقدا

باید کرد تا

ظل جزو

چه این مقدا

تا جیب تقد



منوال جد

نصف قطر بود و سابقا معلوم شد که چون جیب قوسی بر جیب تمام آن قوس منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل آن قوس بود و ظاهر است که تمام ثمن نیم

ثمن است و چون جیب ثمن را منحط گیرند و جیب ثمن را غیر منحط بران قسمت کنند واحدی بیرون آید که مرفوع مرة بود یعنی شصت جزو پس ظل

ثمن مساوی نصف قطر بود پس از بجهت اظلال قسی ثمن تجاوز بیک دقیقه قوس در جدول وضع کرده است بدستور جدول جیب و اظلال قوسهای

زیاده از ثمن را تجاوز پنج پنج دقیقه وضع کرده چون احتیاج بآن کمتر است در وضع آن در جدول مساهله نموده ظل درجه را تجاوز یک یک درجه

در جدول

در جدول نهاده ایم ظل مستوی هر قوسی را باصابع و اقدام تا بزاید یکیک درجه ارتفاع در جدول نهاده و بدقایق آن تعرض نکرده چه آن ظل را در
معرفت اوقات بکار میدارند و در اعمال نجومی محتاج الیه نیست و استخراج آن جدول بر آن وجه واقع شده که ظل اول تمام هر قوسی را از هفت
مسقط ضرب کرده بجهت ظل اقدام و در دوازده بجهت ظل اصابع در جدول بازاء آن قوس وضع کرده چه مبنی شد که ظل اول تمام هر قوس مساوی ظل
دوم همان قوس است و ظاهر است که نسبت شصت جزو که عدد قطر است بمقیاس ظل اول است با ظل اول همچون نسبت هفت یا دوازده است که
عدد قطر است بمقیاس ظل مستوی آن قوس معلوم گردد و بدانکه اکثر مباحث آینده موقوفست بر شکل مغنی و شکل ظلی و فروع آن و آن در تحریر مجسطی
مذکور است و در رسایل دیگر نیز در آن باب هست و بر آن براهین بطرق متعدده ذکر کرده اند و ما در این موضع بجهت هر دعوی یک برهان بیاوردیم
چه این قدر کافیست اما شکل مغنی را استاد الحکما امیر ابو نصر بن عراق استنباط کرده و آن را مغنی بجهت آن گویند که مغنی است از شکل قطاع که
بطلمیوس در مجسطی آورده چه استخراج مجهولات از آن شکل صعوبت تمام دارد بجهت آنکه مبنی بر تالیف نسبت است و شش مقدار در آن ملحوظ است
و هر پنج از آن مقادیر که معلوم باشد مقدار ششم که مجهول باشد از آن معلوم گردد و در این شکل چهار مقدار ملحوظ است و بهر سه مقدار از آن رابع معلوم است و دعوی
این شکل آنست که هر مثلث که در سطح کره از قسی دوایر عظام بود و یک زاویه آن قایمه بود نسبت جیب هر یکی از زاویتین باقیتین با جیب وتر آن
زاویه چون نسبت جیب اعظم یعنی نصف قطر با جیب وتر قایمه و بجهت بیان این رسم کنیم مثلث ا ب ج در زاویه ب قایمه است پس ا ب ا ج
اخراج کنیم تا هر یک از آن ربع شوند و رسم کنیم قوس [illegible] بر قطب ا [illegible] مرکز کره است ه و ه ا ه ر وصل کنیم پس زاویه قایمه است چه قوس ا د ر بجهت
و از دو نقطه ح ر دو عمود ح ح ر ه بر ا ه اخراج کنیم و آن دو جیب دو قوس ا ح ا ر اند و از همان دو نقطه دو عمود ح ط ر ک بر سطح دایره ا ب
ه اخراج کنیم و آن دو جیب دو قوس ح ب ر ه اند چه دو سطح ح ب ر ه قایمند بر سطح ا ب ه پس عمود ح ط در سطح دایره ب ح بود و عمود ر ک
در سطح دایره ر ه و دو خط ح ط ر ک وصل کنیم و این دو خط در سطح اند و نقطه ی نیز در آن سطح است چه آن بر ا ه است که فصل مشترک است میان
دو دایره ا ب ا ه پس هر یک از دو زاویه ط ی ک قایمه بود و ح ح موازی ر ه است بشکل بیست و هشتم از اول اصول و همچنین دو خط ح ط ر ک
بشکل ششم از مقاله یازدهم الکتاب پس بشکل دهم هم از آن مقاله زاویه ح ح ط مساوی زاویه ه ر ک بود و پس دو زاویه ح ح ط ر ه ک باقی هم
متساوی باشند پس بشکل چهارم از سادس اصول نسبت ح ح ر [illegible] جیب ب ج یعنی جیب زاویه ب ا ج با د [illegible] جیب ب ج چون نسبت ر ه باشد جیب
اعظم با ح ح جیب ا ح و بمثل این بیان نسبت جیب زاویه ا ح ب با جیب ا ب چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ا ج و هو المطلوب و از این بیان
لازم آید که نسبت جیب زاویه ب ا ج با جیب ب ج چون نسبت جیب زاویه ا ج ب باشد با جیب ا ب ج نسبت مساویه یک نسبت متساویند بشکل
یازدهم از خامسه اصول و بابدال نسبت جیب زاویه ب ا ج با جیب زاویه ا ج ب چون نسبت جیب ب ج بود با جیب ا ب و از این برهان ساطع
محقق شود که آنچه شارح در این مقام گفته است که چنان نیست که نسبت جیب یکی از دو ضلع محیط بزاویه قایمه با جیب آن دیگر چون نسبت دو جیب
دو زاویه باشد که این دو ضلع موتر آنند سهو است بلکه در کتب قوم مبرهن است که هر مثلث که از قسی دوایر عظام باشد خواه قایم الزاویه باشد و خواه

غیر آن نسبت جیب هر زاویه با جیب وتر او چون نسبت جیب زاویه دیگر است با جیب وتر او و برهانش فرض کنیم که مثلث ا ب ج زاویه

ب از آن حاده است چنانکه در صورت اولی است یا منفرجه چنانچه در صورت ثانیه است پس از نقطه ا عمود د قوسی ا د بر ب ج قائم سازیم

پس بحکم شکل مغنی در مثلث ا ب د چون زاویه د قائمه است نسبت جیب زاویه ب با جیب ا د چون نسبت جیب اعظمست با جیب ا ب و در مثلث

ا د ج چون زاویه د نیز قائمه است نسبت زاویه ج با جیب ا د چون نسبت جیب اعظم است با جیب ا ج پس بشکل شانزدهم از ساده اصول

سطح جیب زاویه ب در جیب ا ب چون سطح جیب ا د بود در جیب اعظم پس بحکم مساواه سطح جیب زاویه ب در جیب ا ب چون سطح جیب زاویه

ج بود در جیب ا ج پس نسبت جیب زاویه ب با جیب ا ج چون نسبت جیب زاویه ج بود با جیب ا ب و هو المطلوب و بدانکه شکل مغنی دو فرع دارد

مشهور دعوی فرع اول آنست که هر مثلث قائم الزاویه که اضلاع آن از قسی دوایر عظام بود نسبت جیب تمام یکی از دو ضلع قائمه جیب با تمام وتر

قائمه چون نسبت جیب اعظمست با جیب تمام ضلع ثالث و بجهت بیان آن مثلث ا ب ج که زاویه ب از آن قائمه است رسم کنیم و اضلاع آنرا ارباع

تام سازیم و بر قطب ا ببعد ا د که ربع است د ه ز رسم کنیم پس در مثلث ز ه ج زاویه قائمه بود به نقطه ا قطب دایره د ه ز است پس بحکم شکل مغنی

نسبت جیب ه ج که تمام ضلع د ب است با جیب ه ج که تمام ا ج وتر قائمه است چون نسبت جیب اعظمست با جیب زاویه ز یعنی جیب ب د که

تمام ضلع ا ب است و هو المطلوب و دعوی فرع دوم آنست که هر مثلث قائم الزاویه که اضلاع آن از قسی دوایر عظام بود نسبت جیب تمام زاویه حاده

با جیب تمام وتر آن زاویه چون نسبت جیب آن زاویه دیگر بود غیر قائمه با جیب اعظم چه در مثلث د ه ج که زاویه ه از آن قائمه است بحکم شکل مغنی

نسبت جیب ه ز تمام د ه که مقدار زاویه است با جیب ج ز که تمام … است چون نسبت جیب زاویه ج است با جیب اعظم و هو المطلوب اما

شکل ظلی استنباط ابو الوفاء بوزجانی است و در بعض مواضع استخراج مجهول از شکل ظلی اسهل است از استخراج آن از شکل مغنی هر چند که در

بعض مواضع از شکل مغنی مجهول استخراج نتوان کرد و از شکل ظلی فی تفصیل آن مواضع لایق این مقام نیست و دعوی شکل ظلی آنست که هر مثلث

قائم الزاویه که اضلاع او از ربع زیاده نباشد و از قسی دوایر عظام بود نسبت ظل زاویه غیر قائمه با ظل وتر آن زاویه چون نسبت جیب اعظمست

با جیب ضلعی که واقعست میان آن زاویه و زاویه قائمه و بجهت بیان این دعوی مثلث ا ب ج بر وجه موصوف رسم کنیم و زاویه ج از آن قائمه

و دو ضلع ا ب ج را اخراج کنیم تا هر یکی ربع شوند و بر قطب ا ببعد ربع قوس ح ه رسم کنیم و فرض کنیم که ح مرکز کره است د ا ح وصل کنیم

و از … عمود … بر ا ح اخراج کنیم و بعد … ربع است … جیب ا د ربع است بمرکز کره گذرد و از نقطه ج عمود ج ی بر ا ح اخراج کنیم و از …

قوس ا ج بود و همچنین از دو نقطه … دو عمود … بر سطح دایره ا ح … قائم سازیم و دو نقطه … وصل کنیم و اخراج کنیم تا بر دو نقطه

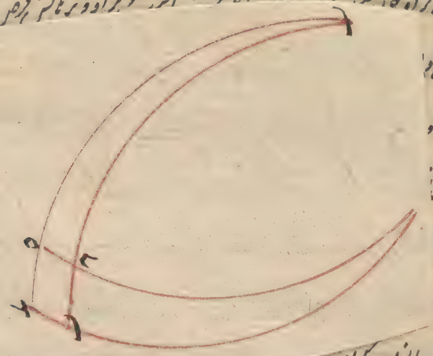
… ملاقی این دو عمود شوند زیرا که سطح دایره … و سطح دایره … هر دو قائمند بر سطح دایره ا ح … پس عمود … در سطح دایره … باشند و عمود

… در سطح دایره … و نقطه … در سطح این هر دو دایره هست پس … در سطح … باشد و … در سطح … بعد از اخراج هر یک ملاقی

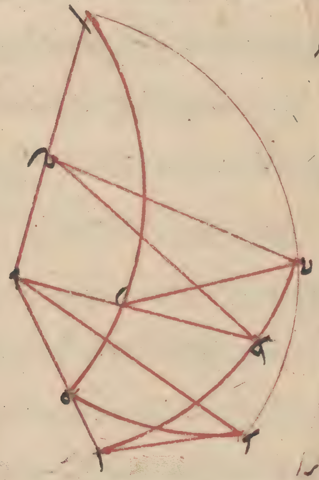
عمود خود شوند پس … وصل کنیم و … متوازی باشند و همچنین … پس سطح مثلث … موازی سطح مثلث … بود

بشکل یازدهم

غیران نسبت جیب هر زاویه با جیب وتر ... فرض کنیم که مثلث اب ج زاویه



ب از آن حاده است چنانکه در صورت ...
پس بحکم شکل یعنی در مثلث اب ح چون زاو...
ا ه ح چون زاویه ه نیز قایمه است نسبت ...
سطح جیب زاویه ب در جیب اب چون ...
ح بود در جیب اح پس نسبت جیب زاویه ب ...
مشهور دعوی فرع اول آنست که هر مثلث قایم الزاویه که اضلاع آن ... دو ضلع قایمه جیب با تمام وتر
قایمه چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ضلع ثالث و بجهت بیان آن مثلث اب ج که زاویه ب از آن قایمه است رسم کنیم و ضلاع آن از ارباع
تامه سازیم و بر قطب ا ببعداء که ربع است ده رسم کنیم پس در مثلث ره ح زاویه قایمه بود به نقطه ا قطب دایره ده است پس بحکم شکل مغنی
نسبت جیب رح که تمام ضلع دب است با جیب ه ح که تمام اح و تر قایمه است چون نسبت جیب اعظم است با جیب زاویه ر یعنی جیب ب د که
تمام ضلع اب است و هو المطلوب و دعوی فرع دوم آنست که هر مثلث قایم الزاویه که اضلاع آن از قسی دوایر عظام بود نسبت جیب تمام زاویه حاده
... شکل مغنی
با جیب تمام وتر آن



نسبت جیب ه ر
شکل ظلی است
بعض مواضع ا...
قایم الزاویه که از
با جیب ضلعی که
دو ضلع اب ح
و از ه عمود ه ط بر ا...
قوس اح بود و همچنین از دو نقطه ه ح دو عمود ه ر ح ط بر سطح دایره اح ه قایم سازیم و دو نصف قطر ه ر ه ط وصل کنیم و اخراج کنیم تا بر دو نقطه
ر ط ملاقی این دو عمود شوند زیرا که سطح دایره ب ح و سطح دایره ه ب هر دو قایمند بر سطح دایره اح ه پس عمود ح ط در سطح دایره ب ح باشد و عمود
ه ر در سطح دایره ه ب و نقطه ه در سطح این هر دو دایره هست پس ه ب در سطح ه ب باشد و که در سطح ب ح بعد از اخراج هر یک ملاقی
عمود خود شوند پس ط ح وصل کنیم و ر ه ط ح متوازی باشند و همچنین ه ر ح ط پس سطح مثلث ر ه ر موازی سطح مثلث ط ح ح بود

شکل یازدهم

[illegible] کنیم و ظاهرست که ده ر فصل مشترکست میان سطح مثلث ده رح و سطح ذی اربع اضلاع رحه ط و همچنین طح فصل مشترکست میان سطح مثلث وطح و سطح ذی اربع اضلاع هح

[illegible] باشند و چون اضلاع این دو مثلث متوازیند و در یک سطح میشوند زوایای ایشان متساوی

[illegible] آفتاب نسبت ده با ط ح چون نسبت ه ح باشد جیب اعظم با ح ح قوس اح

[illegible] ظل قوس رح است پس مطلوب ثابت باشد و هو المراد و شارح را درین بیان

[illegible] همچنین خط ح ط دران سطح است و بنا بر این برهان نهاده است و حال آنکه ط ر و ح ط

[illegible] پس محالست که دو نقطه ر ط دران سطح باشند و این بغایت ظاهرست و شکل ظلی

[illegible] نیز دو فرع دارد دعوی فرع اول است که هر مثلث قایم الزاویه که در سطح کره باشد از قسی دوایر عظام و اضلاع آن ارباع نباشد نسبت جیب

تمام زاویه حاده با جیب قایمه چون نسبت ظل تمام وتر قایمه است با ظل تمام ضلعی که میان آن دو زاویه بود بجهت بیان این دعوی همان شکل

که در فرع مغنی مرسوم شده اعاده کنیم و میگوییم که در مثلث ر ه ح زاویه قایمه است و بحکم اصل ظلی نسبت جیب ه ر که تمام ه ا است یعنی مقدار

زاویه ا حاده با جیب اعظم چون نسبت ظل ه ح است که تمام اح با ظل زاویه ر اعنی مقدار ا ب که تمام ضلع ا ب است و هو المطلوب و دعوی فرع دوم

آنست که [illegible]

[illegible] ظل تمام یکی از دو زاویه دیگرست با ظل زاویه ثالثه برهانش در مثلث ه رح که

[illegible] ت با جیب اعظم چون نسبت ظل ع ر است که تمام ه د است یعنی مقدار زاویه

[illegible] بدانکه هر یک از شکل ظلی و مغنی فروع دیگر دارند لیکن تا آن فروع احتیاج

[illegible] برهان القطاع که از مؤلفات محقق طوسی است قدس سره طلب کنند

[illegible] نهار معدل النهار منطقه فلک نهم است و چون منطقه فلک هشتم را که

[illegible] آید آنرا منطقة البروج و فلک البروج نیز گویند و دایره میل عظیمه است

[illegible] عرض عظیمه ایست که به دو قطب منطقة البروج و بجزو مفروض یا مرکز

[illegible] البروج بگذرد و در یکجانب بعد ذرت بآن دو قطب دیگر نیز بگذرد آنرا

[illegible] اعتدال گویند آن نقطه که چون آفتاب از آن بگذرد و در شمال معدل النهار افتد

آنرا نقطه اعتدال ربیعی گویند و اندیگر را نقطه اعتدال خریفی و مقاطع ماره با قطاب اربعه را با منطقة البروج نقطه انقلاب گویند یکی انقلاب

صیفی و دیگر انقلاب شتوی و با معدل النهار نظیره انقلاب صیفی و نظیره انقلاب شتوی و منطقة البروج باین چهار نقطه بچهار قسم متساوی

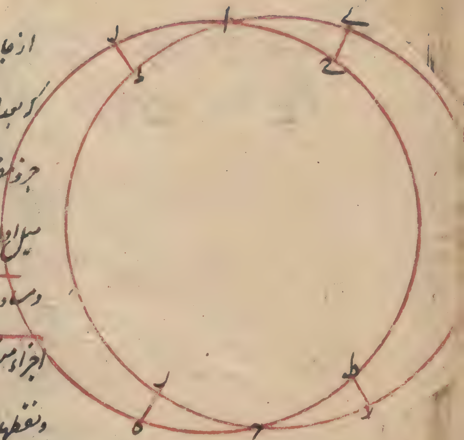
بشود و هر قسمی ازان بسه قسم متساوی کرده اند و شش دایره عرضیه بمبادی اقسام دوازده گانه گذرانیده اند از انجمله یکی ماره با قطاب اربعه است

و سطح فلک اعلی باین دوایر بدوازده قسم متساوی شده هر یکی را برجی گویند و هر یک ازاقسام دوازده گانه منطقة البروج و معدل النهار باشد

۴۶

۴۶

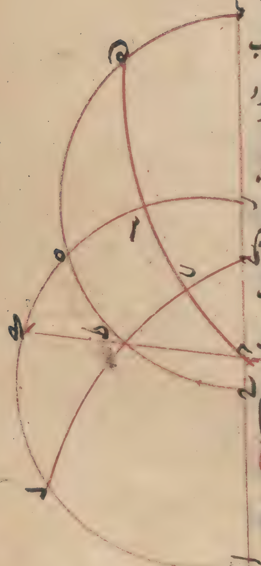
بشکل یازدهم از مقاله حادی عشر اصول بر خط ر ط وصل کنیم و ظاهرست که ر ح فصل مشترکست میان سطح مثلث ط ر ح و سطح ذی اربع اضلاع ر ح ع ط و همچنین ط ح فصل مشترکست میان سطح مثلث د ط ح و سطح ذی اربع اضلاع ح ع
مذکور بشکل شانزدهم همان مقاله ر ح و ط ح متوازی باشند و چون اضلاع این دو مثلث متوازیند و در یک سطح نیستند زوایای ایشان متساوی
بود بکل النظیر بالشکل عاشر همان مقاله پس بشکل چهارم از سادسه آن کتاب نسبت د ط با د ح چون نسبت ط ع باشد جیب اعظم با ح ع قوس ا ح
وظاهرست که ر ط ظل قوس ه ط است که مقدار زاویه است و ط ح ظل قوس ر ح است پس مطلوب ثابت باشد و هو المراد و شارح را درین بیان
توهم آن شده است که خط ع ه ر در سطح دایره ا ح است و همچنین خط ح ط در آن سطح است و بنا بر همان برهان نهاده است و حال آنکه ط ر و ح ط
هر دو عمودند بران سطح و مخرج این دو عمود دو نقطه ط ح است پس محالست که دو نقطه ر ط در آن سطح باشند و این بغایت ظاهرست و شکل ظلی
نیز دو فرع دارد دعوی فرع اول آنست که هر مثلث قایم الزاویه که در سطح کره باشد از قسی دوایر عظام و اضلاع آن ارباع نباشد نسبت جیب
تمام زاویه حاده با جیب قایمه چون نسبت ظل تمام وتر قایمه است با ظل تمام ضلع که میان آن دو زاویه بود بجهت بیان این دعوی همان شکل
که در فرع مغنی مرسوم شده اعاده کنیم و میگوییم که در مثلث ر ه ح زاویه قایمه است و بحکم اصل ظلی نسبت جیب ه ر که تمام ه ط است اعنی مقدار
زاویه ا حاده با جیب اعظم چون نسبت ظل ه ح است تمام ا ح با ظل زاویه ر اعنی مقدار ط ل که تمام ضلع ا ل است و هو المطلوب و دعوی فرع دوم
آنست که نسبت تمام وتر زاویه قایمه با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام یکی از دو زاویه دیگرست با ظل زاویه ثالثه برهانش در مثلث ه ر ح که
زاویه ه در و قایمه است بحکم اصل ظلی نسبت جیب ح ه که تمام ا ح است با جیب اعظم چون نسبت ظل ع ر است که تمام ه ط است اعنی مقدار زاویه
اما ظل زاویه ح ر که مساوی زاویه ح ا است بسبب تقابل و هو المطلوب و بدانکه هر یک از شکل ظلی و مغنی فروع دیگر دارند لیکن تا آن فروع احتیاج
کمترست اگر کسی تفاصیل آن خواهد از کتاب کشف القناع فی شرح برهان القطاع که از مؤلفات محقق طوسی است قدس سره طلب کنند
باب چهارم در معرفت میل اجزاء فلک البروج از معدل النهار معدل النهار منطقه فلک نهم است و چون منطقه فلک هشتم را که
فلک البروج است قاطع کره عالم فرض کنند عظیمه در سطح فلک اعلی حاصل آید آنرا منطقة البروج و فلک البروج نیز گویند و دایره میل عظیمه است
که بدو قطب معدل النهار و بجزو مفروض یا بمرکز کوکب گذرد و دایره عرض عظیمه ایست که بدو قطب منطقة البروج و بجزو مفروض یا بمرکز
کوکب گذرد و چون دایره عظیمه بقطب معدل النهار و قطب منطقة البروج گذرد در یکجانب بضرورت بآن دو قطب دیگر نیز گذرد آنرا
ماره باقطاب اربعه گویند و مقاطع معدل النهار و منطقة البروج را نقطه اعتدال گویند آن نقطه که چون آفتاب از آن بگذرد در شمال معدل النهار افتد
آنرا نقطه اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را نقطه اعتدال خریفی و مقاطع ماره باقطاب اربعه را با منطقة البروج نقطه انقلاب گویند یکی انقلاب
صیفی و دیگر انقلاب شتوی و با معدل النهار نظیره انقلاب صیفی و نظیره انقلاب شتوی و منطقة البروج باین چهار نقطه بچهار قسم متساوی
شود و هر قسمی از آن بسه قسم متساوی کرده اند و شش دایره عرضیه بمبادی اقسام دوازده گانه گذرانیده اند از آنجمله یکی ماره باقطاب اربعه است
و سطح فلک اعلی باین دوایر بدوازده قسم متساوی شده هر یکی را برجی گویند و هر یک از اقسام دوازده گانه منطقة البروج و معدل النهار باشد



از جانب ا ق ب آنرا میل الجزو گویند و قوسی از دایره عرض که میان جزو مذکور و معدل النهار از جانب ا ق ب میل کلی گویند و میل اول جزوی
که بعد آن از نقطه اعتدال مساوی بعد جزوی باشد از نقطه انقلاب آنرا میل منکوس این جزو ثانی گویند و بعبارت دیگر میل منکوس
جزو مفروض میل اول جزویست که بعد میان آن جزو و جزو مفروض ربع دور بود پس اگر الجزو منتصف ربعی بود از ارباع منطقة البروج
میل اول او و میل منکوس او هر دو متساوی باشند و این ظاهر است میان هر چهار نقطه که بعد دو از آنها از احد الاعتدالین متساوی بود
و مساوی بعد آن دو دیگر باشد از اعتدال دیگر همقدار باشند بعینه پس معرفت میول اجزاء یک ربع کفایت باشد در معرفت میول همه
اجزاء منطقة البروج خواه میل اول و خواه میل ثانی و بجهت تبیین این مثال فرض کنیم که ا ب ج د منطقة البروج است و ه ب ح ط معدل النهار
و نقطهای چهارگانه متساوی البعد از اعتدال ب ح ی ک است پس قوسهای ب ط ه د ی ح ک ح از دایره میل اخراج کنیم پس در مثلثات
ا ک ح ی د ط ب ح ه د زوایای اربع ا ح همه متساوی اند چه هر یک بقدر میل کلی اند و زوایای د ط ح همه قایمه اند و اوتار
این قوایم که ا ک ا ی د ح د ی است همه متساوی اند پس بشکل دوازدهم از اولی اکر مالاناوس این مثلثات متساوی باشند پس قسی
ک ح ی ب ط د ه که میول اول اند همه متساوی باشند و هو المطلوب و ازین بیان لازم آید که مطالعات چهار جزو که ابعاد آنها
از اعتدال متساوی بود متساوی باشند و اگر قسی ط د ه ب ح ک از دوایر عرض فرض کنند زوایای ح ا ب د قوایم باشند
و بدین تقدیر قسی اربع مذکور متساوی باشند بشکل چهاردهم از اولی الکتاب و اولی آن بود که اثبات این دعوی بشکل مغنی و شکل ظلی
کنند اما بجهت میل اول گوییم که چون یک زاویه قایمه است ازین مثلثات بشکل مغنی نسبت جیب زوایای اربع ا ح با جیوب قسی میول
اربعه چون نسبت جیب اعظمست با جیوب قسی منطقة البروج که همه متساوی اند پس جیوب قسی میول اربعه بل آن قسی همه متساوی باشند
و بجهت میل ثانی گوییم در مثلثات اربع مذکوره بر تقدیری که قسی میول از دوایر عرض بود بحکم شکل ظلی نسبت ظل زوایای اربع ا ح با اظلال
میول ثانیه چون نسبت جیب اعظمست با جیوب قسی منطقة البروج که متساویند بالفرض پس اظلال قسی میول ثانیه بلکه آن قسی متساوی باشند
و هو المطلوب و میل کلی برصد ما کح ل ک است و آنرا در ارصاد مختلف یافته اند بعضی را توهم آن شده که منطقة البروج متقارب میشود بمعدل النهار
و بکذب اینست آنکه تفاوت میان مقادیر میل کلی بارصاد مختلفه بر نسبت تفاوت ازمنه مابین آن ارصاد نیست و ظاهر آنست
که آن تفاوت بسبب اختلال آلات است یا اختلال نصب آن و در قدیم الایام آنرا از آلتی که آنرا حلقه خوانند و آلتی که آنرا ربع مجیب گویند
آنرا معلوم کرده اند و ذکر آنها و آلت در مجسطی است و در ایام فخر الدوله محمد الخجندی آلتی دیگر اختراع کرده و آنرا سدس فخری نام نهاده و
ازان الت ثوانی نیز معلوم میشود و در رصد ان سمرقند آنرا هم بسدس فخری معلوم کرده اند و تعریف الات و کیفیت نصب آن مناسب این
مقام نیست و ازین الات بعد مرکز آفتاب از سمت الراس معلوم میشود پس چون آفتاب در جه الی الانقلابین باشد بعد او از سمت الراس در منقلب
شتوی و حصنر ابعاد او در منقلب صیفی هر دو معلوم کرده پس اگر اعظم ابعاد در جهتی بود از سمت الراس و اصغر در جهتی دیگر هر دو را جمع کنند

و نقطه مجموع

و نصف مجموع بگیرند و اگر در دو جهت باشد صورا را از اعظم نقصان کنند و نصف باقی بگیرند و این همه بر تقدیریست که آفتاب را در جمیع دورات
معدل النهار طلوع و غروب بود و اگر در بعضی دورات آن را طلوع و غروب نبود اگر یک دوره بعد منقلب صیفی را از تمت الراس از نود نقصان کنند
و نصف باقی بگیرند و در جمیع این صور آن نصف بقدر میل کلی بود و برهان این اعمال در شرح تذکره ذکر کرده ایم از آنجا طلب باید کرد و بجهة استخراج
میول دیگر اجزاء فلک جیب بعد مفروض را از اعتدال اقرب در جیب میل کلی منحط ضرب کنیم میل اول آن جزو حاصل آید و چون جیب همین بعد از
اعتدال را در ظل میل ثانی آن جزو حاصل آید پس جیب حاصل را در جیب لها جیب معکوس کنند و ظل حاصل را در جدول ظل تا میل اول و میل ثانی معلوم گردد
و بجهت تبیین این مقال ربع منطقة البروج و معدل النهار که ا ب ج است رسم کنیم و قوس ب ج از ماره با قطاب اربعه رسم کنیم پس بجهت معرفت
میل اول قوس ه ط از دایره میل اخراج کنیم پس در مثلث ا ط ه زاویه قائمه بود چه تقاطع دایره میل و معدل النهار بر قوایم است و زاویه ا بقدر ب ج است
که میل کلی است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ا یعنی جیب میل کلی با جیب ط ه که میل اول نقطه ه است چون نسبت جیب اعظم بود با جیب قوس
ا ه که بعد جزو مفروض است از اعتدال اقرب پس بنا بر قاعده اربعه متناسبه چون جیب قوس ا ه در جیب ب ج ضرب کنند و حاصل را بر جیب تمت
قسمت کنند یعنی بمرتبه منحط کنند جیب ه ط حاصل آید و هو المطلوب و بجهت معرفت میل ثانی قوس ه ط از دایره عرض رسم کنیم پس در مثلث
مذکور زاویه قائمه بود و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه یعنی ظل میل کلی با ظل ه ط چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ا ه پس جیب ا ه را که جزو مفروض
از اعتدال در ظل میل کلی منحط ضرب کنند ظل قوس ه ط حاصل آید و هو المطلوب و بوجهی دیگر بعد همین جزو مفروض از انقلاب اقرب بگیریم
و باز ازاء آن میل اول حاصل کنیم و آن را میل منکوس آن جزو خوانیم یعنی بعد جزو مفروض از انقلاب را قوسی اعتبار کنیم که مبداء آن نقطه اعتدال بود
و میل اول آن از جدول تا بطریقی که مذکور شد حاصل کنیم و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده ازین مقصود باین نوع تعبیر کرده که جیب
بعد از انقلاب اقرب را در جیب میل کلی منحط ضرب جا حاصل کنیم حاصل جیب میل اول تمام جزو مفروض بود و این عبارت اظهرست در مقصود
پس جیب میل اول جزو مفروض را بر جیب تمام میل منکوس او منحط قسمت کنیم تا جیب میل ثانی جزو مفروض حاصل آید و اگر جیب تمام میل کلی بر
همین جیب تمام میل منکوس جزو مفروض منحط قسمت کنیم جیب تمام میل ثانی جزو مفروض حاصل آید مثالش خواستیم که میل ثانی اول جوزا معلوم کنیم
بعد آن از نقطه انقلاب سی درجه است و جیب آن ل است ل ازا در جیب میل کلی که [illegible] است منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب
میل منکوس اول جوزا [illegible] قوسش [illegible] شد [illegible] تمامش [illegible] جیبش [illegible] و میل اول جوزا [illegible] جیبش [illegible]
[illegible] آن را بر جیب تمام میل منکوس منحط قسمت کردیم بیرون آمد میل جیب ثانی [illegible] قوسش [illegible] شد [illegible] مثال عمل دیگر تمام
میل کلی [illegible] جیبش [illegible] آن را بر جیب تمام میل منکوس منحط قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] قوسش [illegible]
[illegible] تمامش [illegible] و این میل ثانی است موافق عمل اول و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ج ماره با قطاب اربعه
و ا ه د معدل النهار بر قطب [illegible] منطقة البروج بر قطب [illegible] جزو مفروض که مطلوب معرفت میل ثانی اوست بر دایره



میل ب ط ه و عرضیه ح ه م اخراج کنیم پس ط ح میل اول بود و م ط میل ثانی و بجهت معرفت آن نقطه م قطب سازیم و ببعد ربع
عظیمه ک ل س ه رسم کنیم و چون دایره عرضیه و معدل النهار هر دو بقطب این عظیمه گذشته‌اند پس این عظیمه نیز بقطب ایشان گذرد پس نقطه ه
قطب عرضیه مذکوره بود و هر یکی از ن ل و ن ط ربع بود و چون هر یکی از ه ط ح ربع اند پس قوس ه ن مساوی قوس ط ح بود و بعد از
انقلاب اقرب بود و ن س میل اول نقطه ن است و آن میل منکوس نقطه ط باشد و س ل تمام آن میل است و آن مقدار زاویه س ک ل است
و در مثلث ه م ط زاویه ه قائمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه م یعنی جیب س ل تمام میل منکوس با جیب ه ط میل اول
جزو مفروض چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب م ط میل ثانی پس چون جیب ط ه را به جیب س ل منحط قسمت کنند جیب م ط حاصل آید
و هو المطلوب و بجهت بیان طریق دیگر گوییم که در مثلث م ه ط زاویه ط قائمه است و زاویه م بقدر س ل تمام میل منکوس و بحکم فرع
ثانی از مغنی نسبت جیب تمام زاویه ه یعنی تمام میل کلی با جیب تمام م ط میل ثانی چون نسبت جیب زاویه م باشد یعنی تمام میل منکوس با جیب
اعظم پس چون جیب تمام میل کلی را بر جیب تمام میل منکوس منحط قسمت کنند جیب تمام میل ثانی حاصل آید و هو المطلوب و اگر بعد جزو از اعتدال آن
در جدول مطالع استوایی مقوس کنند و آن قوس را میل اول گیرند میل ثانی جزو مفروض حاصل آید مثالش خواستیم که میل ثانی اول جوزا معلوم
کنیم س را که بعد از اعتدال اقرب است در جدول مطالع خط استوا مقوس کردیم حاصل آمد س ز ح میل اول آن از جدول
گرفتیم بود ک ل ک د و این میل ثانی اول جوزا است و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ح منطقة البروج است و ا ح ربع معدل النهار
و ه جزوی که میل ثانی او مطلوب است پس قوس ه د از عرضیه اخراج کنیم و چون ا ه را از اجزاء معدل النهار اعتبار کنند ه د قوسی بود از دایره
میل و ا ه مطالع قوس ا د بود چه دوایر میل بمنزله آفاق استوائیه اند و شک نیست که چون ا ه را مطالع اعتبار کنند و آنرا در جدول مطالع
استوائیه مقوس سازند قوس ا د حاصل شود و د ه میل اول قوس ا د بر تقدیری که ا د از اجزاء بروج بود و چون د ه عمود است بر
ا ب میل ثانی قوس ا ه بود چون آنرا از اجزاء بروج اعتبار کنند و این ظاهر است و ما هر دو میل را در جدول نهادیم تا باسانی میل هر قوس
و قوس هر میل معلوم شود و جدول میل اول را بتفاضیل سه دقیقه نهاده است و جدول میل ثانی را بتفاضیل شش شش دقیقه چه در اعمال بمیل
اول بیشتر احتیاج است و طریقه قوس از میل معلوم کردن در مباحث تعدیل جیب الطریق معلوم شده است و بدانکه اگر میل معلوم باشد و معلوم نبود
که جنوبی یا شمالی است از آن چهار قوس حاصل تواند گردد دو شمالی و دو جنوبی و اگر شمالی و جنوبی آن معلوم بود از آن دو قوس حاصل تواند گردد و بهر
تقدیر قوس میل تغییر نمی یابد و در اعمال بتقویس میل احتیاج کمتر افتد و چون میل علی الاطلاق گویند مراد میل اول باشد چه میل حقیقی اوست بجهت
آنکه میل اجزاء منطقة البروج است از معدل النهار که استوا و استقامت لازم اوست اما میل ثانی بالحقیقه میل اجزاء معدل النهار است از منطقة
البروج و آنرا نسبت با اجزاء بروج می کنند به سبیل تجوز **باب پنجم در معرفت بعد کوکب از معدل النهار** بعد نقطه از خط
اعظم خطی است که واصل شود میان نقطه و آن خط و در سطح کره بعد نقطه از محیط دایره عظیمه قوسی است از دایره عظیمه ماره بقطب آن دایره

که واصل شود

۴۸

ره اقرب از ان بنت و بجهة بیان آن رسم کنیم دایره

به ا ه ط ج قایم شده بر سطح دایره اب ج بر قطر اد

بمحیط اب ج رود و هر خط که با د از قرب بود اقرب بود

از [illegible] پس قوس ح ب اعظم باشد و همچنین هر قوسی دیگر

که از نقطه بمحیط آن دایره آید اعظم بود از قوس ا ط پس قوس ط ا بعد نقطه بود از محیط دایره اب ج و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه

میگوییم که چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد دایره میل بطرف آن خط گذرد و قوسی از این دایره که

واقع بود میان طرف آن خط و معدل النهار از جانب اقرب بعد آنکوکب بود از معدل النهار خواه آنکوکب را عرض باشد یا نی الا آنکه بعض بعد

کوکب عدیم العرض را میل اول آنکوکب گویند و لفظ بعد را تخصیص کنند ببعد کوکب ذی حصه بعد قوسی است از دایره عرض ما بین طرف خط

مذکور و معدل النهار از جانب اقرب عرض کوکب و میل ثانی درجه اگر هر دو در یکجهت باشند جمع کنیم و الا تفاضل بگیریم و آنرا حصه بعد خوانیم

و جهت حصه بعد جهت مجموع یا جهت فضل بود پس جیب حصه بعد را در جیب تمام میل منکوس درجه کوکب منحط ضرب کنیم حاصل جیب بعد بود

تو بیف عرض کوکب و معرفت استخراج آن در مقاله سیم مذکور خواهد شد مثالش این عمل فرض کنیم که قمر در اول جوزا است و عرض شمالی او پنج درجه است

آنرا با میل ثانی اول جوزا که بود ك ى ك ح جمع کردیم حاصل شد حصه بعد شمالی ك ى ك ح جیبش باشد که ز ما له از او در جیب تمام

میل منکوس اول جوزا که بود ح ه ا ه منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد قمر که کو کد کر قوسش اعنی بعد قمر شمالی باشد که ك و نا

و بوجهی دیگر جیب کوکب حصه بعد را در جیب تمام میل کلی ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل ثانی درجه آنکوکب قسمت کنیم خارج قسمت

جیب بعد باشد و جهت آن جهت حصه باشد مثالش در فرض مذکور جیب حصه بعد آنکه بود که ز ما له در جیب تمام میل کلی بود

نه ا د ز ضرب کردیم حاصل شد که ح کو مد ح آنرا بر جیب تمام میل ثانی اول جوزا که بود قو ح ز م قسمت کردیم بیرون آمد

جیب بعد قمر که اد الدح و بجهت برهان این دو عمل فرض کنیم که دایره اب ج د باره باقطاب اربعه است بر قطب ه و ل ح

منطقة البروج بر قطب ح و ط ا معدل النهار بر قطب ر و ه کوکب مطلوب البعد و دایره میل ط م را اخراج کنیم و همچنین دایره

عرض ح ل ح و ح درجه تقویم کوکب است و ط ه عرض شمالی و ح ل میل ثانی پس ط ل حصة البعد باشد و ط م قوس بعد و بجهت

معرفت آن قوس ح م [illegible] [illegible] ح ط بود و دایره عظیمه بر دو نقطه س و ل

به بر منطقة البروج است قوس ج ح

نه آن عرضیه نیز بقطب آن گذرد

ان س بع بود در زاویه س ط ان بمقدار

میل ب ط ه و عرضیه ح ه م اخراج کنیم پس ط ه میل اول بود و
عرضیه س ل سه ه رسم کنیم و چون دایره عرضیه معدل النهار بر دو نقطه
قطب عرضیه مذکوره بود و هر یکی از ن ل و ن ط ربع بود و چون هر یک
انقلاب اقرب بود ن س میل اول نقطه ن است و آن میل منکوس نقطه
[illegible] زاویه ل ل
و در مثلث ه م ط زاویه ه قایمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه م یعنی جیب م ل تمام میل منکوس با جیب ح ط میل اول
جزو مفروض چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب م ط میل ثانی پس چون جیب ط ح را به جیب م ل منحط تحت کنند جیب م ط حاصل آید
و هو المطلوب و بحجت بیان طریق دیگر گوییم که در مثلث م ه ط زاویه ط قایمه است و زاویه م بقدر م ل تمام میل منکوس و بحکم شکل
ثانی از مغنی نسبت جیب تمام زاویه ه یعنی تمام میل کلی با جیب تمام م ط میل ثانی چون نسبت جیب زاویه م باشد یعنی تمام میل منکوس با جیب
اعظم پس چون جیب تمام میل کلی را به جیب تمام میل منکوس منحط تحت کنند جیب تمام میل ثانی حاصل آید و هو المطلوب و اگر بعد جزو از اعتدال
در جدول مطالع استوایی معکوس کنند و آن قوس را میل اول کمیر نه میل ثانی جزو مفروض حاصل آید مثالش خواستیم که میل ثانی اول جوزا معلوم
کنیم سه را که بعد از اعتدال الربیع است در جدول مطالع خط استوا معکوس کردیم حاصل آمد ب و ح سه میل اول آن از جدول
گرفتیم بود ک ه و این میل ثانی اول جوزاست و بحجت برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ربع منطقة البروج است و ا ه ربع معدل النهار
و ه جزوی که میل ثانی او مطلوبست پس قوس ه ط از عرضیه اخراج کنیم و چون ا ه را از اجزاء معدل النهار اعتبار کنند ه ط قوسی بود از آن
میل و ا ه مطالع قوس ا ط بود چه دوایر میل بمنزله آفاق استوائیه اند و شک نیست که چون ا ه را مطالع اعتبار کنند و آن را در جدول مطالع
استوائیه معکوس سازند قوس ا ط حاصل شود و ط ه میل اول قوس ا ط بود بتقدیری که ا ط از اجزاء بروج بود و چون ط ه عمود است بر
ا ب میل ثانی قوس ا ه بود چون آن را از اجزاء بروج اعتبار کنند و این ظاهر است و ما هر دو میل را در جدول نهاده ایم تا آسانی میل هر قوس
و قوس هر میل معلوم شود جدول میل اول را بتفاضیل سه دقیقه نهاده است و جدول میل ثانی را بتفاضیل شش شش دقیقه چه در اعمال بمیل
اول بیشتر احتیاج است و طریقه قوس از میل معلوم کردن در مباحث تعدیل [illegible] معلوم شده است و بدانکه اگر میل معلوم باشد و معلوم نبود
که جنوبی یا شمالی است از آن چهار قوس حاصل گردد دو شمالی و دو جنوبی و اگر شمالی و جنوبی آن معلوم بود از آن دو قوس حاصل گردد و بهر
تقدیر قوس میل تغییر نمی یابد و در اعمال تعویل میل احتیاج کمتر افتد [illegible]
آنکه میل اجزاء منطقة البروج است از معدل النهار که استوا و [illegible]
البروج و آن را نسبت با جزاء بروج می کنند بسبیل تجوز [illegible]
اقصر خطی است که واصل شود میان نقطه و آن خط و در سطح کرد

که واصل شود میان آن نقطه و آن دایره از جانب ا ی ب چه در سطح کره خطی بصفت مذکوره اقصر از آن نیست و بجهة بیان آن رسم کنیم دایره
عظیمه ا ب ج بر قطب ه و د نقطه مفروضه و عظیمه ا د ه ج اخراج کنیم پس میگوییم که قطعه ا ه د ج قایم شده بر سطح دایره ا ب ج بر قطر او
و آن قطعه منقسم شده بر نقطه د و ه قسم اضعوت پس د ا اقصر خطی است که از نقطه د بمحیط ا ب ج رود و هر خط که با د اقرب بود اقصر بود
از خط ابعد بشکل اول از ثالثه اکر تاوذوسیوس پس د ب [illegible] قوس ا د اعظم بود از [illegible] قوس [illegible] پس قوس [illegible] ب اعظم باشد و همچنین هر قوسی دیگر
که از نقطه بمحیط آن دایره آید اعظم بود از قوس ا د پس قوس [illegible] بعد نقطه بود از محیط دایره ا ب ج و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه
میگوییم که چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد و دایره میلی بطرف آن خط گذرد و قوسی از این دایره که
واقع بود میان طرف آن خط و معدل النهار از جانب اقرب بعد آن کوکب بود از معدل النهار خواه آن کوکب را عرض باشد یا نی الا آنکه بعضی بعد
کوکب عدیم العرض را میل اول الکوکب گویند و لفظ بعد را تخصیص کنند ببعد کوکب ذی حصه بعد قوسی است از دایره عرض مابین طرف خط
مذکور و معدل النهار از جانب اقرب عرض کوکب و میل ثانی درجه اگر هر دو در یک جهت باشند جمع کنیم و الا تفاضل بگیریم و آنرا حصه بعد خوانیم
و جهت حصه بعد جهت مجموع یا جهت فضل بود پس جیب حصه بعد را در جیب تمام میل منکوس درجه کوکب مستخط ضرب کنیم حاصل جیب بعد بود
بتوسیط عرض کوکب و معرفت استخراج آن در مقاله سیم مذکور خواهد شد مثالش این عمل فرض کنیم که قمر در اول جوزاست و عرض شمالی او پنج درجه است
آنرا با میل ثانی اول جوزا که بود [illegible] جمع کردیم حاصل شد حصه بعد شمالی [illegible] جیبش باشد که ز حا له آنرا در جیب تمام
میل منکوس اول جوزا که بود [illegible] مستخط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد قمر که کو کد کر قوسش اعنی بعد قمر شمالی باشد [illegible]
و بوجهی دیگر جیب کوکب حصه بعد را در جیب تمام میل کلی ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل ثانی درجه آن کوکب قسمت کنیم خارج قسمت
جیب بعد باشد و جهت آن جهت حصه باشد مثالش در فرض مذکور جیب حصه بعد آنکه بود که ز حا له در جیب تمام میل کلی بود
نه ا و ز ضرب کردیم حاصل شد [illegible] آنرا بر جیب تمام میل ثانی اول جوزا که بود [illegible] قسمت کردیم بیرون آمد
جیب بعد قمر [illegible] و بجهت برهان این دو عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د ماره باقطاب اربعه است بر قطب ه و ا ح
منطقة البروج بر قطب ح و [illegible] معدل النهار بر قطب ز و ط کوکب مطلوب البعد و دایره میل ط م را اخراج کنیم و همچنین دایره
عرض [illegible] و [illegible] درجه تقویم کوکب است و [illegible] عرض شمالی [illegible] میل ثانی پس [illegible] حصة البعد باشد و ط م قوس بعد و بجهت
معرفت آن قوس [illegible] ربع تمام کنیم و دایره [illegible] رسم کنیم پس [illegible] میل منکوس نقطه [illegible] بود و دایره عظیمه بر نقطه [illegible]
بگذرانیم چنانکه تاوذوسیوس در مقاله اولی اکر طریق آن بیان کرده است و چون اقطاب دوایر عرضیه همه بر منطقة البروج است و قوس [illegible]
ربع است [illegible] قطب عرضیه [illegible] بود و چون دایره میل [illegible] بنقطه عرضیه مذکوره گذشته آن عرضیه نیز بقطب آن گذرد
اقطاب دوایر میول همه بر معدل النهار ند پس نقطه ل قطب دایره [illegible] بود پس هر یک از ل س ل ان ربع بود و زاویه [illegible] بمقدار

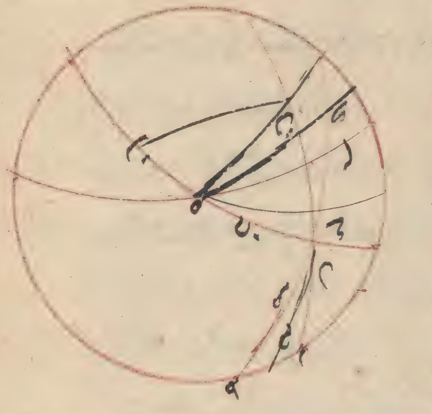
س ل باشد که میل منکوس است و چون زاویه س ل ط قایمه است پس زاویه م ل ط بقدر تمام میل منکوس بود پس در مثلث م ط ل
که زاویه م او قایمه است بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ط ل حصه بعد چون نسبت جیب زاویه م ل ط باشد اعنی تمام منکوس
با جیب م ط بعد از معدل النهار پس جیب بعد از معدل النهار بطریق اول که در متن مذکور است معلوم شود و نیز میگوییم که در دو مثلث م ل ط
ل ح و دو زاویه ل بجهت تقابل متساویند و زاویه ط م ل قایمه است و همچنین زاویه ل ح ی پس بالتشابه بشکل پنجم از مقاله سیم
اکر مالاوس این دو مثلث متشابه باشند نسبت جیب م ط بعد از معدل النهار با جیب ح ی تمام میل کلی چون نسبت جیب ط ل باشد حصه
بعد با جیب ل ح تمام میل ثانی پس جیب بعد از معدل النهار بطریق دوم که در متن مذکور است معلوم گردد و اگر میل ثانی و عرض مختلف باشند
در جهت چون کوکب ع که ع ک عرض جنوبی اوست و ل ک میل ثانی شمالی پس دایره میل ر ف ع رسم کنیم قوس ف ع بعد از معدل النهار
باشد و ل ع حصه بعد بشکل بیانی که گذشت نسبت جیب اعظم با جیب ع ل حصه بعد چون نسبت جیب زاویه ف ل ع باشد تمام میل
منکوس با جیب ف ع بعد از معدل النهار و نیز نسبت جیب ف ع با جیب ح ی تمام میل کلی چون نسبت جیب ع ل باشد حصه بعد
با جیب ل ح تمام میل ثانی پس جیب بعد بر هر دو تقدیر معلوم شود و هو المطلوب و ازین شکل طریقی دیگر بجهت معرفت بعد از معدل النهار
استنباط میشود و آنچنانست که در مثلث ع ل ک زاویه ک قایمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ع ل چون نسبت
جیب زاویه است اعنی ی ح با جیب قوس ل ک میل ثانی پس جیب ع ل معلوم شود و دو مثلث ع ل ه ط ل م متشابه اند بسبب اشتراک
زاویه ل و قیام دو زاویه م و ه پس نسبت جیب م ط بعد از معدل النهار با جیب ع ه بعد تقویم کوکب از اعتدال چون نسبت جیب
ط ل باشد حصه بعد با جیب ع ل پس جیب م ط معلوم شود و همچنین دو مثلث ل ف ع ل ه ک متشابه اند پس جیب ف ع با جیب
ه ک چون نسبت جیب ع ل باشد با جیب ک ل پس جیب ف ع معلوم گردد و مواره این عمل برین وجه است که جیب میل ثانی را
بر جیب میل کلی منحط قسمت کنند پس جیب بعد تقویم کوکب از اعتدال در جیب حصه بعد ضرب کنند و بر خارج قسمت مذکور قسمت کنند جیب
بعد از معدل النهار حاصل آید و استخراج بعد از معدل النهار برین وجه در کتب این فن بنظر رسیده است والله الموفق و اگر کوکب را عرض
نباشد میل درجه او بعد باشد چه میل او درین وقت قوسی است از دایره میل ما بین مرکز کوکب و معدل النهار از جانب اقرب و اگر عرض
باشد اما درجه او را میل نباشد جیب عرض او را در جیب تمام میل کلی منحط ضرب کنیم حاصل جیب بعد باشد و جهت او جهت عرض باشد
و این در صورتی باشد که جزو تقویم کوکب نقطه اعتدال بود و بجهت بیان این عمل در شکل مقدم دایره عرض ه ص ق اخراج کنیم و فرض
کنیم که ص کوکب مذکوره است و قوس ه ص از دایره میل بعد اوست از معدل النهار و ص ه عرض او و چون عرضیه مذکوره منطقه البروج
هر دو منطقه را باقطاب ایشان گذشته اند پس ایشان نیز بقطب این عرضیه گذرند پس نقطه ی قطب این عرضیه بود و س ق بقدر
تمام میل کلی و در مثلث ی ه ص زاویه ی قایمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ه ص عرض کوکب چون نسبت جیب

زاویه است

زاویه ه است افقی تمام میل کلی با جیب صب که بعد از معدل النهار است پس بطریقی که در متن مذکور است جیب بعد از معدل النهار حاصل شود
وهو المطلوب ب اگر میل درجه او میل کلی باشد حصه البعد بعینه بعد باشد یعنی درجه تقویم کوکب اول سرطان یا اول جدی بود حصه البعد او
همان بعد او بود از معدل النهار چه در نیوقت کوکب بر دایره ماره باقطاب اربعه باشد و دایره میل و دایره عرض هم منطبق باشند
واین ظاهر است و بوجهی دیگر جیب بعد درجه کوکب را از انقلاب اقرب در جیب تمام عرض کوکب منحط ضرب کنیم حاصل جیب بعد کوکب
از دایره ماره باقطاب اربعه باشد پس جیب عرض کوکب را بر جیب تمام بعد از دایره ماره باقطاب اربعه منحط قسمت کنیم و بخارج قسمت
از جدول جیب قوسی بگیریم وآنرا قوس اول خوانیم واین قوسی است از دایره ماره باقطاب اربعه مابین منطقة البروج و دایره عظیمه که
بمرکز کوکب و نقطه اعتدال که نزدیکتر از جانب اقرب و جهت آن جهت عرض کوکب بود پس اگر عرض و میل درجه کوکب هر دو در یک جهت باشند
قوس اول و میل کلی را جمع کنیم واگر از صه زیادت باشد تمام مجموع تا نصف دور بگیریم و اگر در جهت مختلف باشند تفاضل میان هر دو
بگیریم حاصل قوس دوم باشد واین قوسی است از ماره باقطاب اربعه مابین معدل النهار و عظیمه که بمرکز کوکب و نقطه اعتدال که نزدیک از جانب
اقرب و جهت آن مجموع یا جهت فضل باشد پس جیب قوس دوم را در جیب تمام بعد از دایره ماره باقطاب اربعه منحط ضرب کنیم حاصل
جیب بعد کوکب باشد و جهت آن جهت قوس دوم باشد پوشیده نماند که طریق عمل های آن دو وجه مقدم اسهل است مثالش هم در صورت مذکور
[illegible] ت قه درجه جیبش است نطعو د آنرا
… [illegible] کرح واین بعد قمر است از دایره ماره باقطاب
… [illegible] ی بر جیب تمام بعد از ماره باقطاب اربعه
… [illegible] ن قوس اول است و چون میل و عرض کوکب هر دو
… [illegible] شد کعه ند نا آنرا در جیب تمام بعد از
… [illegible] موافق اعمال پیشتر و چون طریق این عمل
… [illegible] ا ایراد کنیم فرض کنیم که دایره اب حد ماره
… [illegible] ب بعد و هن ح ب دایره میل کوکب و ل ح
دایره عرض او پس حم کوکب بود و م موضع تقویم او و حن بعد از معدل النهار و بجهت استعلام آن عظیمه هو س اخراج کنیم
و چون بقطب ماره باقطاب اربعه گذرنده حه س بعد کوکب بود از ماره باقطاب اربعه و در مثلث ح ه س زاویه س قایمه است پس
بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ح یعنی م د که بعد درجه کوکب است از انقلاب اقرب با جیب ح س چون نسبت جیب اعظم بود با جیب
قوس حه تمام حم که عرض کوکب است پس چون جیب م د را در جیب ح ه منحط ضرب کنند جیب س ه که بعد کوکب است از دایره ماره

٤٩

من ن باشد که میل منکوس است و چون زاویه من ل ط قائمه است پس زاویه م ل ط بقدر تمام میل منکوس بود پس در مثلث م ط ل
که زاویه م او قائمه است بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ط ل حصه بعد چون نسبت جیب زاویه ر ط باشد اعنی تمام منکوس
با جیب م ط بعد از معدل النهار پس جیب بعد از معدل النهار بطریق اول که در متن مذکور است معلوم شود و نیز میگوییم که در دو مثلث م ل ط
ل ح و زاویه ل بجهت تقابل متساویند و زاویه ط م ل قائمه است و همچنین زاویه ل ع ح پس بانتیابه شکل پنجم از مقاله سیم
اکر مالاوس این دو مثلث متشابه باشند نسبت جیب م ط بعد از معدل النهار با جیب ح د تمام میل کلی چون نسبت جیب ط ل باشد حصه
بعد با جیب ل ح تمام میل ثانی پس جیب بعد از معدل النهار بطریق دوم که در متن مذکور است معلوم گردد و اگر میل ثانی و عرض مختلف باشند
در جهت چون کوکب ع که ع ح عرض جنوبی اوست و ل ه میل ثانی شمالی پس دایره میل ر ف ع رسم کنیم قوس ف ع بعد از معدل النهار
باشد و ل ع حصه بعد بمثل بیانی که گذشت نسبت جیب اعظم با جیب ع ل حصه بعد چون نسبت جیب زاویه ف ل ع باشد تمام میل
منکوس با جیب ف ع بعد از معدل النهار و نیز نسبت جیب ف ع با جیب ح د تمام میل کلی چون نسبت جیب ع ل باشد حصه بعد
با جیب ل ح تمام میل ثانی پس جیب بعد بر هر دو تقدیر معلوم شود و هو المطلوب و از این شکل طریق دیگر بجهت معرفت بعد از معدل النهار
استنباط میشود و آن چنانست که در مثلث ه ل ه زاویه ه قائمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ه ل چون نسبت
جیب زاویه است اعنی ح د با جیب قوس ل ه میل ثانی پس جیب ه ل معلوم شو …



زاویه ل و قیام دو زاویه م و ه پس نسبت جیب م ط بعد از معدل النهار با جیب …
ط ل باشد حصه بعد با جیب ه ل پس جیب م ط معلوم شود و همچنین در دو مثلث ل …
ه ه چون نسبت جیب ع ل باشد با جیب ه ل پس جیب ف ع معدو …
بر جیب میل کلی منحط قسمت کنند پس جیب بعد تقویم کوکب از اعتدال در جیب جهت …
بعد از معدل النهار حاصل آید استخراج بعد از معدل النهار بدین وجه در کتب …
ننمایند میل درجه او بعد باشد چه میل او در نیوقت قوس است از دایره میل …
باشد اما درجه او را میل ننمایند جیب عرض او را در جیب تمام میل کلی منحط ضرب …
و این در صورتی باشد که جزو تقویم کوکب نقطه اعتدال بود و بجهت بیان این عمل در شکل مقدم دایره عرض ه ص ق اخراج کنیم و فرض
کنیم که ص کوکب مذکوره است و قوس ط ص از دایره میل بعد اوست از معدل النهار و ص ه عرض او و چون عرضیه مذکوره و منطقة البروج
هر دو بقطب … ره باقطاب اربعه گذشته اند پس ایشان نیز بقطب این عرضیه گذرند پس نقطه … قطب این عرضیه بود و … ق بقدر
تمام میل کلی بود و مثلث … ه ص زاویه … قائمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ه ص عرض کوکب چون نسبت جیب

زاویه است

زاویه ه است اعنی تمام میل کلی با جیب صه که بعد از معدل النهار است پس بطریقی که در متن مذکور است جیب بعد از معدل النهار حاصل شود
وهو المطلوب اگر میل درجه او میل کلی باشد حصه البعد بعینه بعد باشد یعنی درجه تقویم کوکب اول سرطان یا اول جدی بود حصه البعد او
همان بعد او بود از معدل النهار چه درین وقت کوکب بر دایره ماره باقطاب اربعه باشد و دایره میل و دایره عرض بر هم منطبق باشند
واین ظاهر است وبوجهی دیگر جیب بعد درجه کوکب را از انقلاب اقرب در جیب تمام عرض کوکب منحط ضرب کنیم حاصل جیب بعد کوکب
از دایره ماره باقطاب اربعه باشد پس جیب عرض کوکب را بر جیب تمام بعد از دایره ماره باقطاب اربعه منحط قسمت کنیم و بخارج قسمت
از جدول جیب قوس بگیریم و آنرا قوس اول خواهیم و این قوس است از دایره ماره باقطاب اربعه مابین منطقة البروج و دایره عظیمه که
بر مرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد از جانب اقرب و جهت آن جهت عرض کوکب بود پس اگر عرض و میل درجه کوکب در یک جهت باشند
قوس اول و میل کلی را جمع کنیم و اگر از صه زیادت باشد تمام مجموع تا نصف دور بگیریم و اگر در جهت مختلف باشند تفاضل میان هر دو
بگیریم حاصل قوس دوم باشد و این قوس است از ماره باقطاب اربعه مابین معدل النهار و عظیمه که بمرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد از جانب
اقرب و جهت آن مجموع یا جهت فضل باشد پس جیب قوس دوم را در جیب تمام بعد از دایره ماره باقطاب اربعه منحط ضرب کنیم حاصل
جیب بعد کوکب باشد و جهت آن جهت قوس دوم باشد پوشیده نماند که طریق عمل هر آن دو وجه مقدم اسهل است مثالش هم در صورت مذکور
بعد اول جوزا از اول سرطان است ی درجه و جیب آن است ل درجه و تمام عرض قمر است قه درجه و جیبش است نط لو ح آنرا
در جیب منحط ضرب کردیم حاصل شد کط نو ط ب قوسش از جدول جیب باشد کط نه کح و این بعد قمر است از دایره ماره باقطاب
اربعه تمامش سط ر له نه جیبش نح ای ط پس جیب عرض قمر را که بود ه و ی ی بر جیب تمام بعد از ماره باقطاب اربعه
منحط قسمت کردیم بیرون آمد و ان ل قوسش از جدول جیب باشد ه و ر و این قوس اول است و چون میل و عرض کوکب هر دو
در یک جهت است آنرا با میل کلی جمع کردیم حاصل شد قوس دوم شمالی کط ر الد جیبش باشد کطه رو نط آنرا در جیب تمام بعد از
دایره ماره باقطاب اربعه منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد از معدل النهار کو کد نط موافق اعمال پیشتر و چون طریق این عمل
درین زیج از زیج خاقانی نقل کرده اند ما نیز برهان آنرا هم بان طریقه که در آن زیج مذکور است ایراد کنیم فرض کنیم که دایره ابجد ماره
باقطاب اربعه است و قطب ه و اه ج منطقة البروج و قطب ط ی و ح کوکب مطلوب البعد و ط ح ی دایره میل کوکب ل ح
دایره عرض او و ح م کوکب بود و م موضع تقویم او و ح ن بعد از معدل النهار و جیب استلام آن عظیمه ح ع س اخراج کنیم
و چون بقطب ماره باقطاب اربعه گذرنده ح س بعد کوکب بود از ماره باقطاب اربعه و در مثلث ح ع س زاویه س قایمه است پس
بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ح یعنی م ح که بعد درجه کوکب است از انقلاب اقرب با جیب ح س چون نسبت جیب اعظم بود با جیب
قوس ح ی تمام ح م که عرض کوکب است پس چون جیب م ح را در جیب ح ی منحط ضرب کنند جیب ح س که بعد کوکب است از دایره ماره

قایمه
باقطاب اربعه حاصل شود و در مثلث ﻫ م ح زاویه م تقاطع عرضیه و منطقة البروج قائمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ﻫ یعنی
قوس ح ج با جیب قوس ﻫ م چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ﻫ ح پس چون جیب م ح را که عرض کوکب است بر جیب ﻫ ح تمام بعد کوکب
از مار باقطاب اربعه منحط قسمت کنند جیب ﻫ ح که قوس اول است حاصل آید و چون آنرا با ح ی که میل کلی است جمع کنند ی س که قوس دوم است
حاصل آید و چون م ح را عرض شمالی فرض کنند آن نیز شمالی بود و اگر جنوبی فرض کنند آنهم جنوبی بود و در مثلث ﻫ ح ح زاویه ﻫ بقدر ی س است
که قوس دوم است و زاویه ﻫ قائمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب [illegible] با جیب ﻫ ح چون نسبت جیب اعظم بود با جیب [illegible] پس جیب
ی س قوس دوم را در جیب ﻫ ح تمام بعد کوکب از مار باقطاب اربعه منحط ضرب کنند جیب ﻫ ح بعد از معدل النهار حاصل آید و بجهت
اختلاف وقوع کوکب ع را فرض کنیم که جنوبی العرض است و دایره میل ع ص ط و عظیمه ﻫ ع ف رسم کنیم پس ع ف بعد کوکب بود از
مار باقطاب اربعه و ع ص بعد او از معدل النهار و ف ح قوس اول بود و ف ی که تفاضل است میان قوس اول و میل کلی قوس دوم
باشد و باقی عمل بطریق گذشته بی تفاوت و نیز فرض کنیم که ق کوکب شمالی البعد است یا جنوبی البعد و دایره میل ق ت و عظیمه ﻫ ق ش
اخراج کنیم پس ق س بعد کوکب بود از دایره مار باقطاب اربعه و ق ت بعد او از معدل النهار و در این صورت ح س قوس اول بود و چون
آنرا با ح ی میل کلی جمع کنند ی ش شود و این اعظم از [illegible] است که ربع است پس تمام آن تا نصف دور که س [illegible] است قوس دوم بود و پس
در مثلث ﻫ ق [illegible] زاویه ﻫ بقدر قوس دوم بود و ق ت بعد از معدل النهار و باقی عمل چنانکه گذشت باب ششم در معرفت غایت
ارتفاع و انخفاض تعریف دایره ارتفاع و دایره افق در مباحث ظل گذشته است و دایره نصف النهار عظیمه ایست که بدو قطب
معدل النهار و دو قطب افق که سمت الراس و سمت القدم است گذرد و چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب و بعد از آن بسطح فلک
اعلی رسد و فلک یکدوره تمام کند از طرف آن خط دایره حادث شود آنرا مدار آن کوکب گویند و قطب مدار همان قطب معدل النهار باشد
و چون دایره نصف النهار بر آن قطب گذشته مدار را بر دو نقطه متقابل قطع کند پس هر دوره از دورات فلک اعظم کوکب دو نوبت
بدایره نصف النهار رسد قوسی از نصف النهار که مابین مرکز کوکب و دایره افق بود از جانبی که اقرب از آن نباشد آنرا غایت ارتفاع گویند
اگر کوکب فوق الارض بود و غایت انحطاط اگر تحت الارض بود و این در کوکبی است که آنرا طلوع و غروب باشد و اگر کوکب ابدی الظهور
بود او را بدایره نصف النهار دو ارتفاع بود یکی اعلی و دیگری اسفل و ارتفاع اعلی را غایت ارتفاع گویند و ارتفاع اسفل را ارتفاع [illegible] و اگر مدار
مماس افق باشد از فوق الارض یا از تحت الارض او را بدایره نصف النهار یک ارتفاع بود یا انخفاض و در آفاق مایل قوسی از
نصف النهار که مابین سمت الراس و معدل النهار بود از جانب اقرب آنرا عرض بلد گویند و در آفاق استوایی تمام بعد کوکب از معدل النهار
غایت ارتفاع او بود و مراد با آفاق استوایی آفاقی است که معدل النهار بسمت راس و بسمت قدم آنها گذرد و چون معدل النهار بقطب آن
افاق می‌گذرد پس آن آفاق نیز بقطب معدل النهار گذرد پس هر کوکب بدایره نصف النهار رسد و در جانب فوق الارض قوسی از نصف النهار

مابین

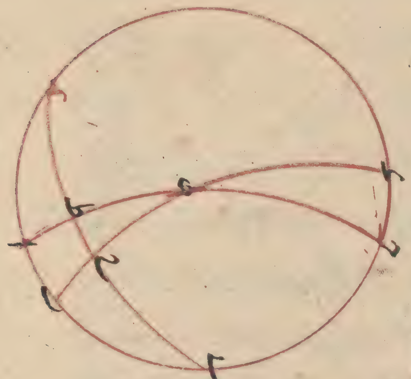
مابین مرکز کوکب و سمت الراس بود از جانب اقرب بعد او بود از معدل النهار و قوس از نصف النهار که مابین مرکز کوکب و افق بود
از جانبی که غایت ارتفاع اوست بقدر تمام بعد او باشد و هو المطلوب و بمثل این بیان ظاهر شود که غایت انخفاض کوکب در آن آفاق
بقدر تمام بعد اوست اما در آفاق مایله بعد کوکب اگر از تمام عرض بلد بکاهیم اگر در جانب قطب خفی باشد و بیفزاییم اگر در جانب قطب ظاهر
باشد و اگر از نود زیادت شود تمام آن تا صد و هشتاد بگیریم غایت ارتفاع کوکب باشد و اگر بعکس این عمل کنیم در افزودن و کاستن
غایت انخفاض حاصل آید مراد از آفاق مایله آفاقی اند که تقاطع سطوح آنها با سطح معدل النهار بر زوایای قایمه نباشد و در آن آفاق
یک قطب معدل النهار فوق الارض باشد و دیگری تحت الارض و چون از سمت الراس تا تقاطع نصف النهار با معدل النهار عرض بلدست
پس از آن تقاطع تا افق تمام عرض بلد بود پس چون بعد کوکب در جانب قطب خفی بود از تمام عرض بلد کمتر بود آنرا از تمام عرض بلد اسقاط
کنند باقی قوسی بود از نصف النهار مابین مرکز کوکب و افق از جانب اقرب و آن غایت ارتفاع او بود و اگر بعد در جانب قطب ظاهر
بود چون آنرا با تمام عرض بلد جمع کنند قوسی شود از نصف النهار مابین مرکز کوکب و افق اگر از نود کمتر بود غایت ارتفاع بود و در صورت
مقدم کوکب در جانب قطب خفی بود از سمت الراس و اگر این قوس از نود زیاده بود کوکب در جانب قطب ظاهر بود از سمت
الراس پس چون آنرا از صد و هشتاد که نصف دایره نصف النهارست اسقاط کنند باقی غایت ارتفاع بود و اگر آن قوس نود درجه بود کوکب
بر سمت الراس بود در غایت ارتفاع و چون سمت القدم را بمنزله سمت الراس و قطب خفی را بمنزله قطب ظاهر اعتبار کنند ظاهر شود که چون
بعد از معدل النهار در کوکبی که در جانب قطب ظاهر باشد از تمام عرض بلد بکاهند و اگر در جهت قطب خفی بود بر تمام عرض بلد افزایند
و اگر از نود زیاده شود از نصف دور بکاهند غایت انخفاض حاصل آید و اگر مجموع نود شود کوکب بسمت القدم باشد پس اگر بعد کوکب
کمتر از تمام عرض بلد نباشد آنکوکب ابدی الظهور بود اگر بعد در جهت قطب ظاهر باشد و ابدی الخفا باشد اگر در جهت قطب خفی باشد چه انخفاض
قطب خفی و ارتفاع قطب ظاهر بقدر عرض بلد باشد چه بعد قطب افق از معدل النهار که عرض بلدست بقدر بعد قطب معدل النهارست از افق
پس چون بعد او از تمام عرض بلد کمتر نباشد یا مساوی عرض بلد بود یا بیشتر از تمام عرض بلد پس لازم آید که تمام بعد او که بعد اوست از قطب
یا مساوی عرض بلد باشد که ارتفاع قطبست از افق یا کمتر از عرض بلد باشد و بر هر تقدیر ابدی الظهور بود اگر آن قطب ظاهر بود و ابدی الخفا
اگر قطب خفی بود و در دوره یکبار مماس افق شود اگر بعد مساوی تمام عرض بلد بود پس اگر بعد در جهت قطب ظاهر بود از جانب فوق بود و الا
از جانب تحت و این بسبب آنست که ثاوذوسیوس در مقاله ثانیه اکر ثابت کرده است که هر دو دایره که قاطع محیط عظیمه شوند بر یک نقطه
و این عظیمه با قطاب این دو دایره بران نقطه متماس باشند و ظاهرست که افق قاطع نصف النهارست بر دو نقطه شمال و جنوب و مدار هر کوکب
که بعد او از قطب مساوی عرض بلد بود و آن مدار قطع نصف النهار می کند بر نقطه شمال یا جنوب پس مدار آنکوکب و افق متماس باشند بر
نقطه شمال یا جنوب پس آنکوکب در هر دوره مماس افق شود از فوق یا از تحت و الا غایت قرب او با فق بقدر تمام عرض بلد باشد یعنی اگر مایلی

تمام عرض بلد نباشد بلکه از آن بیشتر بود ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد و غایت قرب او یا بعد که از ارتفاع جنوبیست یا انحطاط جنوبی بقدر فضل
بعد باشد بر تمام عرض بلد و جهت آن بعد از تامل در مباحث این باب ظاهر است و محتاج به بیان نیست **باب هشتم در معرفت مطالع بخط استوا**
مطالع جزوی از اجزاء بروج بخط استوا قوسی است از معدل النهار بر توالی مبتدا از اعتدال ربیعی تا تقاطع معدل النهار با دایره میلی که بآن جزو
گذرد و آن تقاطع که بآن جزو اقرب بود و مطالع در لغت جمع مطلع است یعنی زمان طلوع و اجزاء معدل النهار را ازمان گویند و بالحقیقه مطالع
ازمان طلوع اجزاء منطقة البروج است و مطالع بتفسیر مذکور مشهور است نزد اهل هیأت لیکن بطلمیوس در مجسطی اصطلاح بر آن نهاده که مطالع
خط استوا جزوی قوسی است از معدل النهار ما بین تقاطع آن با دایره میلی که بآن جزو گذرد و نقطه اعتدال از جانب اقرب و این قوس را
قوم بعد نقطه مطالع از اعتدال الزاقرب گویند پس اگر این قوس از ربع اول بود بعینه مطالع بود باصطلاح مشهور و اگر از ربع ثانی بود آنرا
از نصف دور اسقاط کنند و اگر از ربع سیم بود بنصف دور بر آن افزایند و اگر از ربع چهارم آنرا از دور اسقاط کنند باقی یا حاصل مطالع بود
باصطلاح مشهور و آنچه از حساب برهانی حاصل میشود این قوس است از جهت بطلمیوس آنرا مطالع گفته و قوم این قوس را مطالع قوسی
گویند از بروج که بازاء آنست و مطالع جزو نگویند و مصنف انار الله برهانه در این باب بر اصطلاح بطلمیوس رفته است و در آخر باب
اشاره باصطلاح اول کرده است و جدول بر اصطلاح اول وضع کرده همچنانکه بطلمیوس جدول بر اصطلاح اول وضع کرده است و آنرا
مطالع فلک مستقیم نیز گویند چه منطقه فلک را فلک گویند بمجاز و معدل النهار را بمعنی فلک است و آنرا مستقیم بجهت آن گویند که در آفاق
استوائیه بر استقامت طلوع میکند و تقاطع او با افق بر زوایای قایمه است و اضافت مطالع با آن اضافت جزو است بکلی و شاید که
فلک بمعنی خود باشد و وصف فلک باستقامت بنا بر آنست که مذکور شد و موید اینست آنکه بطلمیوس این مطالع کره منتصبه گفته است جیب تمام
قوسی را که میان جزو مفروض و نقطه اعتدال اقرب باشد بر جیب تمام میل الجزو منحط قسمت کنیم جیب تمام مطالع الجزو حاصل آید و اظهر در عبارت
آن بود که گوید جیب تمام بعد جزو مفروض از اعتدال اقرب چنانچه صاحب زیج خاقانی گفته است یا آنکه گوید جیب بعد از انقلاب
اقرب مثالش خواستیم که مطالع اول جوزا معلوم کنیم و تمام بعد او از اول حمل سی درجه است و میل اول او سح مه ه تا تمامش باشد
بط مر لط مه جیب آن هست نو ع کر ا پس جیب سی درجه را که هست ل بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد لا ک - ا قوسش
باشد له با لی ی تمامش اعنی مطالع راس جوزا باشد نو ع ا ا مه و هو المطلوب و بوجهی دیگر جیب قوس مذکور را در جیب تمام میل کلی
ضرب کنیم و بر جیب تمام میل نقطه مفروض قسمت کنیم حاصل جیب مطالع باشد مراد از قوس مذکور بعد جزو مفروض است از اعتدال اقرب حاصل
ضرب جیب آنرا در جیب تمام میل کلی بر جیب تمام میل نقطه مفروضه قسمت می باید کرد و مثالش هم در صورت مذکوره بعد از اعتدال اقرب
هست سه جیبش هست یا ر نا اط آنرا در جیب تمام میل کلی که بود نه امه ضرب کردیم حاصل شد مر لط ٤ ل آنرا بر جیب تمام
میل نقطه مفروضه که بود نو ع ا ا قسمت کردیم بیرون آمد ه صو اط م قوسش باشد نو ع ا ا اط موافق اول و بوجهی دیگر ظل میل ای

جزو مفروض را

جزو معروض را بر ظل میل کلی منحط قسمت کنیم جیب مطالع جزو معروض حاصل آید مثالش میل اول جزو معروض بود ه ز را ظلش باشد
الہ د ر ظل میل کلی بود اه م ی اول را بر ثانی منحط قسمت کردیم بیرون آید ه م ع الطم و این جیب مطالع است موافق عمل
مقدم و بجہت برهان بر وجه مذکور فرض کنیم که اب جد دایره با قطاب اربعه است قطب ه د ب ه ط نصف منطقه البروج
و ا ه ج نصف معدل النهار ر ه و قطب ی ر و ه نقطه اعتدال ح ی جزو معروض که از دو آن بمنزله افق است از آفاق استوایه
چه در آن بقاع قطب معدل النهار بر افق می باشد و دوایر میول آنجا بر افق منطبق می شود و هر لحظه دایره دیگر و مقصود معرفت قوس
ه ط است که بعد نقطه مطالع است از اعتدال اقرب بس بجہت وجه اول میگوییم در مثلث ی ح ب زاویه ی بقدر اط است چه هر یک
[illegible] قائمه است بس بشکل مغنی نسبت جیب اط بعد نقطه مطالع از قطر ه انقلاب با جیب اعظم چون نسبت
ح منحط قسمت کنند جیب اط
م میگوییم که در دو مثلث ی ح ط
ه اگر ما نالادس این دو مثلث متناسبه
ی باشد بعد جزو معروض از اعتدال
حاصل را بر جیب ی ح قسمت کنند
ح نسبت زاویه ه که بقدر میل کلی است
روض را بر ظل میل کلی منحط قسمت کنند
نصف مطالع گفته وقتی است باشد که
نقطه اعتدال ربیعی باشد و در اول باب مذکور رسید که این سخن بنا بر اصطلاح دیگر است و شارح سهوا نموده است که بر اصطلاح مشهور است یا آنکه بر
تقدیری که ه اعتدال ربیعی باشد قوس ه ط بر مذهب مشهور وقتی مطالع باشد که ه ح ب ربع ربیعی بود چه اگر ربع شتوی بود هم مطالع
نمی شود با اصطلاح مشهور و اینجا طریقی دیگر هست در استعلام مطالع و آن چنانست که ظل تمام بعد جزو معروض از اعتدال را بر جیب تمام میل کلی
منحط قسمت کنند ظل تمام مطالع حاصل آید و این بجہت آنست که در مثلث ه ح ط بحکم فرع اول از شکل ظلی نسبت جیب تمام زاویه ه که بقدر
میل کلی است با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام ه ح است که بعد جزو است از اعتدال با ظل تمام ه ط که مطالع است بس ه ط که مطالع است
معلوم گردد و هو المطلوب و بوجهی دیگر میل اول جزو معروض را در عدد اول میل ثانی معکوس کنیم مطالع جزو معروض آید و تقویس آن بیش تقویس
جیب است و بجہت بیان این عمل فرض کنیم که اب ربع منطقه البروج است و اح ربع معدل النهار رو ی جزو معروض که مطالع آن مطلوب
و چون زاویه ا ه د قایمه است و اضلاع مثلث ا ه د اصغر از ربع اند بس بشکل مغنی نسبت جیب ... و چهارم اولی اگر ما نالادس زاویه ی حاده بود و شکل

تمام عرض بلد نباشد بلکه ازان بیشتر بود ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد و غایت قرب او بافق که ارتفاع اصغر است یا انحطاط اصغر بقدر فضل
بعد باشد بر تمام عرض بلد و جهت آن بعد از تامل در مباحث این باب ظاهر است و محتاج به بیان نیست **باب هفتم در معرفت مطالع بخط استوا**
مطالع جزوی را از اجزاء بروج بخط استوا قوسی است از معدل النهار بر توالی ابتدا از اعتدال ربیعی تا تقاطع معدل النهار با دایره میلی که بآن جزو
گذرد و آن تقاطع که بآن جزو اقرب بود و مطالع در لغت جمع مطلع است بمعنی زمان طلوع و اجزاء معدل النهار را ازمان گویند و بالحقیقه مطالع
ازمان طلوع اجزاء منطقة البروج است و مطالع بتفسیر مذکور مشهور است نزد اهل هیئت لیکن بطلمیوس در مجسطی اصطلاح بران نهاده که مطالع
خط استواء جزوی قوسی است از معدل النهار مابین تقاطع آن با دایره میلی که بآن جزو گذرد و نقطه اعتدال از جانب اقرب و این قوس را
قوم بعد نقطه مطالع از اعتدال اقرب گویند پس اگر این قوس از ربع اول بود بعینه مطالع بود باصطلاح مشهور و اگر از ربع دوم بود آنرا
از نصف دور اسقاط کنند و اگر از ربع سیم بود بنصف دور بران افزایند و اگر از



باصطلاح مشهور و آنچه از حساب برهانی حاصل میشود این قوس است آنرا نیز
گویند از بروج که بازاء آنست و مطالع جزو نگویند و مصنف انار الله برهانه
اشاره باصطلاح اول کرده است و بعد اول بر اصطلاح اول وضع کرده همچنانکه
مطالع فلک مستقیم نیز گویند چه منطقه فلک را فلک گویند بمجاز و معدل النهار را
استوائیه بر استقامت طلوع میکند و تقاطع او با افق بر زوایاء قائمه است و اضافه
فلک بمعنی خود باشد و وصف فلک باستقامت بنا بر آنست که مذکور شد و مویداینست
قوسی را که میان جزو مفروض و نقطه اعتدال اقرب باشد بر جیب تمام میل الجزو منحط
آن بود که گوید جیب تمام بعد جزو مفروض از اعتدال اقرب چنانچه صاحب زیج خاقانی گفته است با آنکه گوید جیب بعد از انقلاب
اقرب مثالش خواستیم که مطالع اول جوزا معلوم کنیم و تمام بعد او از اول حمل س درجه است و میل اول او **کح له** تمامش باشد
سو کد له جیب آن ست **نو مح کد** پس جیب س درجه را که ست **ل** بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد **لا مح ۱۱** قوسش
باشد **له با لب** تمامش اعنی مطالع راس جوزا باشد **نز ۱۱ له** و هو المطلوب و بوجهی دیگر جیب قوس مذکور را در جیب تمام میل کلی
ضرب کنیم و بر جیب تمام میل نقطه مفروض قسمت کنیم حاصل جیب مطالع باشد مراد از قوس مذکور بعد جزو مفروض است از اعتدال اقرب حاصل
ضرب جیب آن را در جیب تمام میل کلی بر جیب تمام میل نقطه مفروضه قسمت می باید کرد و مثالش هم در صورت مذکوره بعد از اعتدال اقرب
هست **سه** جیبش هست **نا ز نا ط** آنرا در جیب تمام میل کلی که بود **نه ا م** ضرب کردیم حاصل شد **م لط ۱۴ ل** آنرا بر جیب تمام
میل نقطه مفروضه که بود **نو مح ۱** قسمت کردیم بیرون آمد **ه مو لط م** قوسش باشد **نز ۱۱ ط** موافق اول و بوجهی دیگر ظل میل الخ

جزو مفروض را

جزء مفروض را بر ظل میل کلی مسطح قسمت کنیم جیب مطالع جزء مفروض حاصل آید مثالش میل اول جزء مفروض بود ه و ک ظلش باشد
ا ه ی ر ظل میل کلی بود ا ه و م ی ح اول را بر ثانی مسطح قسمت کردیم بیرون آمد ه مو ل ط م و این جیب مطالعست موافق عمل
مقدم و بجهت برهان بر وجه مذکور فرض کنیم که ا ب ح د باره باقطاب اربعه است بر قطب ه د ب ه د نصف منطقة البروج
و ا ه ح نصف معدل النهار بود و قطب ی ر و ه نقطه اعتدال ح ی جزء مفروض که زرد و آن بمنزله افق است از آفاق استوائیه
چه دران بقاع قطب معدل النهار بر افق می باشد و دائره میول آنجا بر افق منطبق می شود و هر لحظه دائره دیگر و مقصود معرفت قوس
ه ط است که بعد نقطه مطالع است از اعتدال اقرب پس بجهت وجه اول میگوییم در مثلث ب ح ی زاویه ی بقدر ا ط است چه هر یک
از ب ط ی ارب است و زاویه ب قائمه است پس بشکل مغنی نسبت جیب ا ط بعد نقطه مطالع از قطر ه انقلاب با جیب اعظم چون نسبت
جیب ب ح است تمام ه ح با جیب ب ی ح تمام میل کلی است پس چون جیب ب ح را بر جیب ب ی ح مسطح قسمت کنند جیب ا ط
حاصل آید چون آن را از ربع ا ه اسقاط کنند قوس ه ط بعد نقطه مطالع از اعتدال حاصل آید و بجهت وجه دوم میگوییم که در دو مثلث ح ه ط
ی ح ب دو زاویه ح که متقابلند متساویند و دو زاویه ط ب قائمه اند پس باستعانه شکل پنجم از ثالثه اکرمانالاوس این دو مثلث متشابه
باشند نسبت جیب قوس ه ط بعد نقطه مطالع از اعتدال با جیب ی ب تمام میل کلی چون نسبت جیب ح ه باشد بعد جزء مفروض از اعتدال
با جیب ی ح تمام ح ط که میل جزء مفروض است پس چون جیب ح ه را در جیب ی ب ضرب کنند و حاصل را بر جیب ی ح قسمت کنند
جیب ه ط حاصل شود و بجهت وجه سیم میگوییم که در مثلث ح ط ه زاویه ط قائمه است و بحکم شکل ظلی نسبت زاویه ه که بقدر میل کلی است
با ظل ح ط که میل جزء مفروضست چون نسبت جیب اعظمست با جیب ه ط پس چون ظل میل جزء مفروض را بر ظل میل کلی مسطح قسمت کنند
جیب ه ط که نقطه مطالعست معلوم گردد و هو المطلوب و شارح درین مقام گفته است که قوس ه ط را که مصنف مطالع گفته وقتی است باشد که
نقطه اعتدال ربیعی باشد و در اول باب بیک ورشد که این سخن بنا بر اصطلاح دیگر است و شارح گمان برده است که بر اصطلاح مشهور است یا آنکه بر
تقدیری که ه اعتدال ربیعی باشد قوس ه ط بر مذهب مشهور وقتی مطالع باشد که ه ح ب ربع ربیعی بود چه اگر ربع شتوی بود هم مطالع
نمی شود با اصطلاح مشهور و اینجا طریق دیگر هست در استعلام مطالع و آن چنانست که ظل تمام بعد جزء مفروض از اعتدال را بر جیب تمام میل کلی
مسطح قسمت کنند ظل تمام مطالع حاصل آید و این بجهت آنست که در مثلث ه ح ط بحکم فرع اول از شکل ظلی نسبت جیب تمام زاویه ه که بقدر
میل کلی است با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام ه ح است که بعد جزء است از اعتدال با ظل تمام ه ط که مطالع است پس ه ط که مطالع است
معلوم گردد و هو المطلوب و بوجهی دیگر میل اول جزء مفروض را در عدد ل هیئتهای معکوس کنیم مطالع جزء مفروض آید و تقویس آن بیش تقویس
جیب است و بجهت بیان این عمل فرض کنیم که ا ب ربع منطقة البروج است و ا ح ربع معدل النهار و د جزء مفروض که مطالع آن مطلوب است
و چون زاویه ا ه د قائمه است و اضلاع مثلث ا ه د اصغر از ربع اند پس بشکل بیست و چهارم از اول اکرمانالاوس زاویه د حاده بود و شکل

آن مقاره ا د اعظم بود از ا د پس ا ر مثل ا م فضل کنیم و ا ح مثل ا ه و عظیمه ر ح اخراج کنیم پس بشکل بیست و یکم اول اکر مانالاوس دو سیوم از دو
مثلث ا ه م ا ح ر زاویه ا مشترکست و ا ه ا ح متساویند و همچنین ا ر ا م پس بشکل چهارم از اول اکر مانالاوس ر ح مثل ه م بود و زاویه
ح قایمه بود پس ر ح از دایره عرض بود و میل ثانی نقطه ح بود و چون ح ر مساوی ه م است اگر ه م یعنی ح ر را در جدول میل ثانی معکوس کنند
ا ح حاصل شود که مساوی ا ه است که مطالع است و هو المطلوب و شارح درین مقام سخنی آورده در بیان آنکه در خط استوا در بعضی اوقات
مطالع و درج سوا متساویند و در بعضی اوقات بعکس و بطریقی بیان کرده که مناسب هندسه نیست ما آنرا بطریقی که اخصر باشد بمقدمات هندسیه
بیان کنیم پس میگوییم که چون در افق استوا این نقطه اعتدال که قطب یاره باقطاب اربعه است بسمت الراس رسد که قطب افق است یاره باقطاب
بر افق منطبق شود و منتهی ربع ربیعی و منتهی مطالع آن هر دو بر افق بود و مبدأ آن هر دو که نقطه اعتدال است باهم طلوع کرده پس مطالع دور
ربیعی و خریفی متساوی درج سوا بود و دو ربع صیفی و شتوی چون نقطه انقلاب و نظیر آن که مبدأ آن دو ربع است بر یاره باقطاب اربعه است
بیکبار طلوع میکند و منتهی آن دو ربع که نقطه اعتدالست باهم بافق میرسد پس مطالع آن دو ربع نیز مساوی درج سوا بود و نیز میگوییم که تقاطع
معدل النهار است و آن افق همیشه بر زوایای قایمه است و چون نقطه اعتدال بسمت الراس رسد تقاطع منطقة البروج و افق نیز بر زوایای قایمه بود
و در غیر این صورت تقاطع آن بر حاده و منفرجه بود پس چون نقطه اعتدال بر سمت الراس نبود از درج سوا و مطالع آن و قوسی از افق مثلثی
حاصل شود که اضلاع آن اصغر از ربع بود و چون زاویه تقاطع معدل النهار و افق درین مثلث قایمه است زاویه تقاطع منطقة البروج و افق درین
مثلث حاده باشد بشکل بیست و چهارم اول اکر مانالاوس پس بشکل عظم آن مقابل درج سوا اکر و تر زاویه قایمه است اعظم از مطالع خود بود
و اگر نقطه اعتدال در تحت الارض بود بمثل همین بیان قوس درج سوا از مطالع اعظم بود و چون مطالع ربع همان ربع است پس چون قوس
و مطالع آن که کمتر از ربع بود از ربع اسقاط کنند آنچه باقی ماند بعکس بود یعنی قوس درج سوا اصغر بود از قوس معدل که در محاذات آن بود و
بعد از تامل درین مقدمات ظاهر شود که باصطلاح مشهور مطالع اجزاء قوس ربع ربیعی کمتر است از درج سوا و مطالع ربع صیفی زیاده از درج سواست
چه در مثلثی که از درج سوا و مطالع او و قوسی از افق حاصل شود زاویه تقاطع منطقه و افق درین مثلث منفرجه که قوس مطالعست اعظم بود از درج
سوا که و تر قایمه است و اگر درج سوا از ربع خریفی بود مطالع از درج سوا کمتر بود و اگر از ربع شتوی بود بر عکس این باشد و غرض از ایراد این
مبحث آنست که چون کسی جدول مطالع استخراج کند هر جا که موافق این قاعده نبود معلوم شود که در حساب غلطی واقعست و چون مطالع یک ربع
معلوم شود مطالع تمامی دور معلوم بود اگر دو با نظیرش که قوس معروض و مطالعش را هر دو از نصف دور یا از دور نقصان کنیم باقی از مطالع
مطالع باقی از قوس معروض بود و اگر هر دو را بر نصف دور افزاییم هم قوس و هم مطالع حاصل آید هر چهار نقطه که بعد آنها از اعتدال متساویست
همچنانکه میل آنها متساویست مطالع آنها هم متساویست چنانکه در باب میل برهن شد پس چون مطالع ربع ربیعی معلوم شود آنرا از نصف تمام
اسقاط کنند و قوس درج سوا که بازای آنست هم از نصف برج شمالی اسقاط کنند ابتدا از اعتدال خریفی بجزوی رسد از ربع صیفی که باقی

مطالع از نصف

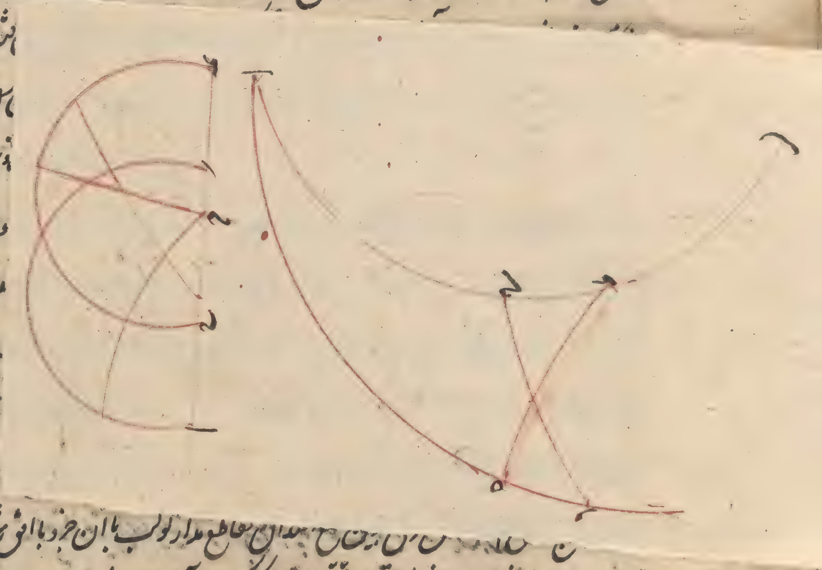
آن مقابله اد اعظم بود از اه پس ار مثل اد فضل کنیم واح مثل اه و عظیمه دح اخراج کنیم پس بشکل مبینه یکم اولی اکر تا و دو سیوس از دو مثلث اه داح رزاویه امشترکست واه اح متساویند و همچنین ار اد پس بشکل چهارم از اولی اکرمانالاوس دح مثل ط د بود و زاویه ح قایمه بود پس دح از دایره عرض بود و میل ثانی نقطه ح بود و چون دح ر مساوی ط د است اکر ط د یعنی ح ر را در جدول میل ثانی معکوس کنند اح حاصل شود که مساوی اه است که مطالع است و هو المطلوب و شارح در همین مقام سخنی آورده در بیان آنکه در خط استوا در بعضی اوقات مطالع دو درج سویست و هیچ در بعضی اوقات بعکس و بطریقی بیان کرده که مناسب هندسه نیست ما آنرا بطریقی که احضر باشد بمقدمات هندسه ...

٥٢

و مطالع آن که کمتر از ربع بود از ربع اسقاط کنند انچه باقی ماند بعکس بود یعنی قوس درج سوا اصغر بود از قوس معدل که در محاذاة آن بود و بعد از تامل درین مقدمات ظاهر شود که باصطلاح مشهور مطالع اجزاء قوس ربع ربیعی کمتر است از درج سوا و مطالع ربع صیفی زیاده از درج سواست چه در مثلثی که از درج سوا و مطالع او و قوس افق حاصل شود زاویه تقاطع منطقه و افق درین مثلث منفرجه که قوس مطالعست اعظم بود از درج سوا که وتر قایمه است و اگر درج سوا از ربع خریفی بود مطالع از درج سوا کمتر بود و اگر از ربع شتوی بود بر عکس این باشد و غرض از ایراد این مبحث آنست که چون کسی جدول مطالع استخراج کند هر جا که موافق این قاعده نبود معلوم شود که در حساب غلطی واقع است و چون مطالع یک ربع معلوم شود مطالع تمامی دور معلوم تواند کرد با نظر بین که قوس مفروض و مطالعش را هر دو از نصف دور یا از دور بنقصان کنیم باقی از مطالع مطالع باقی از قوس مفروض بود و اگر هر دو را بر نصف دور افزاییم هم قوس و هم مطالع حاصل آید هر چهار نقطه که بعد آنها از اعتدال متساویست همچنانکه میل آنها متساویست مطالع آنها هم متساویست چنانکه در باب میل مبرهن شد پس چون مطالع ربع ربیعی معلوم شود آنرا از نصف نهار اسقاط کنند و قوس درج سوا که بازای آنست هم از نصف برج شمالی اسقاط کنند ابتدا از اعتدال خریفی بجزوی رسد از ربع صیفی که باقی

مطالع از نصف

مطالع از نصف دور مطالع آن بود ابتدا از اول حمل و اگر از دو نقصان کنند ابتدا از اول حمل بر خلاف توالی بروج سواء الجزء زین الربع
از ربع شتوی که باقی مطالع از دور مطالع الجزء باشد ابتدا از اول حمل و اگر آن قوس نهار را بر نصف دور افزایند قوس سواء الجزء رسد از ربع
خریفی که قوس حاصل از مطالع مطالع الجزء بود ابتدا از اول حمل و این همه باندک تاملی ظاهرست و ما چند دل مطالع فلک مستقیم یکبار را ابتدا
از اول حمل و یکبار را ابتدا از اول جدی ایراد کردیم یعنی ابتداء درجات سوا از اول جدیست اما ابتداء درجات مطالع از نقطه تقاطع
معدل النهارست با ماره با قطاب اربعه آن تقاطع که باول جدی اقربست و آن را نقطه انقلاب شتوی گویند و چون ابتداء مطالع
اشد چنانکه بعد ازین معلوم شود و چون
اسقاط کنند مطالع با لعنه حاصل آید
قوس اللیل و ساعات لیل نیز مذکور
ودری و حقیقی اما مشهوری قوسیست
معدل النهار که دوران کند از ابتداء
خاصه قطع کرده باشد و معنی مغارب
ل النهار نصف تفاوت میان
سعه مشرق کوکب با جزای از



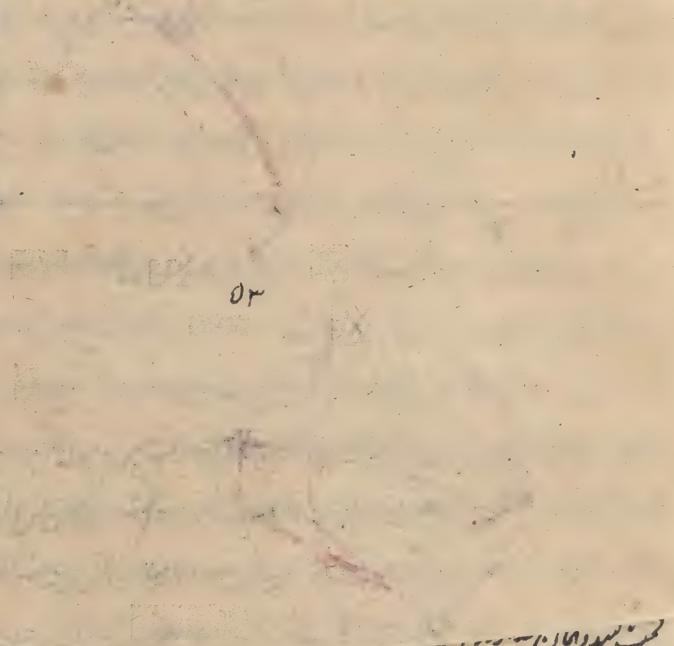
ن ... تقاطع مدار کوکب با آن جزء با افق شرقی از جانب اقرب و سعه مغرب
قوسیست از افق غربی ما بین مغرب اعتدال و تقاطع مدار کوکب با آن جزء با افق غربی و چون دایره میل کوکب یا جزوی از
منطقه البروج گذرد در وقتی که بر افق شرقی باشد معدل النهار را قطع کند مثلثی حاصل شود که یک ضلع او از دایره میل بود و آن
میل الجزء بود یا بعد الکوکب از معدل النهار و یک ضلع دیگر از دایره افق بود و آن سعه مشرق الجزء یا الکوکب بود و یک ضلع دیگر از
معدل النهار و آن تعدیل النهار آن جزء یا الکوکب بود چه در افق استوائی آن جزء یا الکوکب بیشتر از آن طلوع کند که با فق مایل یا
پستر بمقدار تعدیل النهار و چون جزء یا الکوکب بر افق مغرب بود هم مثلثی بصفه مذکور مساوی این مثلث حاصل شود و تعدیل النهار
عبارت از مجموع هر دو قوسست از معدل النهار که ضلع این دو مثلث بود لیکن قوم یکی از آن دو قوس را تعدیل النهار گویند بحسب
اصطلاح اما معنی ساعات مستویه و معوجه در اول کتاب مذکور شده و آنچه از معدل النهار در یک ساعت طلوع کند آن را اجزاء آن ساعت
گویند خواه مستوی باشد و خواه معوج در خط استوا تعدیل النهار نبود و نصف قوس النهار همیشه ربع دور باشد و این بحسب آنست که
قطب معدل النهار در آن موضع بر افق بود پس افق منصف همه مدارات باشد بشکل چهار دهم ادلی اکر ثاوذوسیوس و دایره نصف النهار

مطالع از نصف دور مطالع آن بود ابتدا از اول حمل و اگر از دو ربع نقصان کنند ابتدا از اول حمل بر خلاف توالی بروج سوا الجدی رسد
از ربع شتوی که باقی مطالع از دو ربع مطالع الجزو باشد ابتدا از اول حمل و اگر آن قوس نهار را بر نصف دور افزایند قوس سوا الجدی رسد از ربع
خریفی که قوس حاصل از مطالع مطالع الجزو بود ابتدا از اول حمل و این همه باندک تأملی ظاهر است و ما جدول مطالع فلک مستقیم یکبار را ابتدا
از اول حمل و یکبار را ابتدا از اول جدی ایراد کردیم یعنی ابتداء درجات سوا از اول جدی است اما ابتداء درجات مطالع از نقطه تقاطع
معدل النهار است با مارّه باقطاب اربعه آن تقاطع که با اول جدی اقرب است و آن را نقطه انقلاب شتوی گویند و چون ابتداء مطالع
بفلک مستقیم از اول جدی بود آن را مطالع البروج بالقبه گویند و در اعمال بابن جدول احتیاج می‌افتد چنانکه بعد از این معلوم شود و چون
نود درجه بر مطالع استوایی که ابتدا از اول حمل بود افزایند و اگر از دور زیادت شود دور از آن اسقاط کنند مطالع بالقبه حاصل آید

باب ششم در معرفت تعدیل النهار و قوس النهار و ساعات نهار درین باب بطریق معرفت قوس اللیل و ساعات لیل نیز مذکور
خواهد شد لیکن چون نهار اشرف است در عنوان آن را تخصیص کرده و قوس النهار دو نوع است مشهوری و حقیقی اما مشهوری قوسیست
از مدار کوکب که فوق الارض باشد متحد دو افق از جانبین و قوس النهار حقیقی مقداریست از معدل النهار که دوران کند از ابتداء
طلوع کوکب تا غروب و تفاوت میان این و اول بقدر مقدار قوسی بود که کوکب در آن روز بحرکت خاصه قطع کرده باشد و معنی مغارب
بعد از این معلوم شود و قوس اللیل مشهوری و قوس اللیل حقیقی بقیاس بر قوس النهار معلوم تواند شد و تعدیل النهار نصف تفاوت میان
قوس النهار بلد و قوس النهار خط استوا یا تفاوتیست میان نصف قوس النهار بلدی و ربع دور و سعه مشرق کوکب یا جزوی از
منطقه البروج قوسیست از افق شرقی ما بین مطلع اعتدال و تقاطع مدار کوکب یا آن جزو با افق شرقی از جانب اقرب و سعه مغرب
قوسیست از افق غربی ما بین مغرب اعتدال و تقاطع مدار کوکب یا آن جزو با افق غربی و چون دایره میل بکوکب یا جزوی از
منطقه البروج گذرد در وقتی که بر افق شرقی باشد معدل النهار را قطع کند مثلثی حاصل شود که یک ضلع او از دایره میل بود و آن
میل الجزو بود یا بعد الکوکب از معدل النهار و یک ضلع دیگر از دایره افق بود و آن سعه مشرق الجزو یا الکوکب بود و یک ضلع دیگر از
معدل النهار و آن تعدیل النهار الجزو یا الکوکب بود چه در افق استوایی الجزو یا الکوکب بیشتر از آن طلوع کند که با فق مایل یا
پستر بمقدار تعدیل النهار و چون جزو یا الکوکب بر افق مغرب بود هم مثلثی بصفه مذکور مساوی این مثلث حاصل شود و تعدیل النهار
عبارت از مجموع هر دو قوس است از معدل النهار که دو ضلع این دو مثلث بود لیکن قوم یکی از آن دو قوس را تعدیل النهار گویند بحسب
اصطلاح اما معنی ساعات مستویه و معوجه در اول کتاب مذکور شد و آنچه از معدل النهار در یک ساعت طلوع کند آن را اجزاء آن ساعت
گویند خواه مستوی باشد و خواه معوج در خط استوا تعدیل النهار نبود و نصف قوس النهار همیشه ربع دور باشد و این بحکم آنست که
قطب معدل النهار در آن موضع بر افق بود و بس افق منصف همه مدارات باشد بشکل چهاردهم از اکر ثاوذوسیوس و دایره نصف النهار

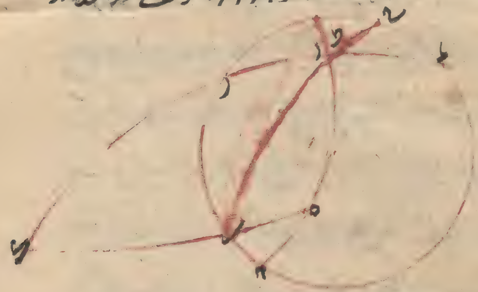
بقطب افق وقطب مدارات گذشته پس بشکل نهم از ثانیه آن کتاب انصاف مدارات بدایره نصف النهار بدو قسم متساوی شوند و
بالضروره هر قسمی ربع دور بود و در موضعی که عرضش مساوی تمام میل کلی بود غایت تعدیل النهار ربع دور رسد و نهار اطول تمامی شبانروز باشد
و نهار اقصر یک آن باشد مراد از تعدیل النهار تعدیل نهار آفتاب است و در موضع مذکور چون شمالی بود مدار راس سرطان مماس
افق بود بر نقطه شمال چنانچه سابقا بآن اشارتی رفته است و دایره نصف النهار چون بقطب مدار میگذرد آنرا تنصیف کرده پس چون
در اول مرکز آفتاب بر قطب شمال بود نیم دوره از تقاطع فوقانی آن مدار رسد با نصف النهار پس قوس النهار نصف دور باشد و در
خط استوا نصف قوس النهار همیشه ربع دور است پس تعدیل النهار در این روز ربع دور بود و مدار راس الجدی در این موضع مماس افق
بود از جانب تحت بر نقطه جنوب چون مرکز آفتاب بر نقطه جنوب رسد و در شود فی الحال از آن نقطه زایل گردد بجانب تحت پس
آن نهار یک آن باشد و آن طرف قطعه از زمان بود چنانچه نقطه طرف خط باشد و بعضی از اهل هیات گفته اند که تعدیل النهار هرگز
بربع نرسد چه طلوع آفتاب عبارت از برآمدن مرکز اوست از جانب تحت الارض بجانب فوق الارض و غروب فرو رفتن مرکز اوست
از جانب فوق بجانب تحت و ظاهر است که در موضع مذکور طلوع و غروب باین معنی واقع نیست و بدانکه در عروضی که مابین عرض تمام
میل کلی و عرض تسعین است در هر عرضی مداری چند از منطقه البروج مماس افق است بر نقطه شمال یا جنوب و چون آفتاب در آن اجزا بود
تعدیل النهار ربع دور باشد بنا بر آنچه مصنف فرموده لیکن چون آن عروض مسکون نیست تعرض بآن نکرده است و در دیگر بقاع که در میان
آن دو موضع باشد تعدیل النهار مقداری بود کمتر از ربع یعنی در بقاعی که مابین خط استوا و عرض تمام میل کلی بود تعدیل النهار باشد
چون آفتاب بر معدل النهار نباشد و مقدار تعدیل النهار همیشه کمتر از ربع بود چه نصف قوس النهار در این بقاع همیشه کمتر از نصف دور
بود و مخفی نباشد که در عرض تمام میل کلی چون آفتاب در اجزای مابین نقطه اعتدال و نقطه انقلاب بود نیز تعدیل النهار باشد و
و تعدیل النهار چهار نقطه که میلهای آن برابر بود یک مقدار بود بعینه پس معرفت تعدیل نهار یک ربع کفایت باشد در معرفت تعدیل نهار
همه اجزای بروج در اول باید که دانسته شود که از قوس معدل النهار که تعدیل النهار بود از سعه مشرق و میل جزو معروض مثلثی حاصل میشود و زاویه
تقاطع معدل النهار و میل در آن مثلث قائمه است و زاویه تقاطع معدل النهار و افق همیشه بقدر تمام عرض بلد است و میل این چهار نقطه
بالفرض متساویست و سعه مشرق همیشه از ربع کمتر است پس در مثلثات چهارگانه قوس تعدیل النهار این چهار نقطه متساوی بود بشکل مغنی هم
از اولی اکر مانالاوس وهو المطلوب و چون ظل اول میل جزوی را در عرض بلد بخط ضرب کنیم حاصل جیب تعدیل النهار آن جزو بود و این عمل
وجوه است در معرفت تعدیل النهار مثالش میگوییم که عرض سمرقند هست لط لم لح ح ظل او باشد مطم کہ و ظل میل اول جوزا بود
اله یہ ز حاصل ضرب آنها منحطا باشد ح لو لط ی و این جیب تعدیل النهار است ید ح یو قوس او باشد و بوجهی دیگر جیب
میل اول جزوی را در جیب تمام عرض بلد منحطا قسمت کنیم تا جیب سعه مشرق آن جزو حاصل آید پس جیب تمام سعه مشرق را در جیب تمام میل

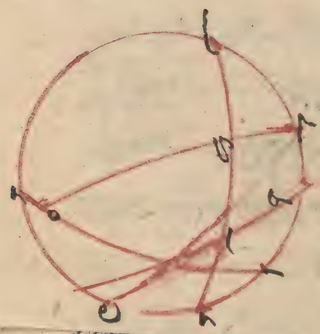
اول منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام تعدیل النهار بود مثالش جیب میل اول جوزا بود کد الد ند تمام عرض سمرقند است
ه الد لو ر جیبش باشد سو ند ید دو جیب میل را بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد ابو ند لو نط قوسش باشد اپو لی لی
واین سعه مشرق اول جوزاست تمامش باشد سح ا ا الط جیبش ح لز مو ها تمام میل اول جوزاست سط و لط مط جیبش نو ح
کز ا جیب تمام سعه مشرق بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد مح و الط قوسش باشد مه ند ا ا ر تمامش اعنی تعدیل نهار اول جوزا
که مه ح و وجهی دیگر جیب سعه مشرق را در جیب عرض بلد ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل اول قسمت کنیم خارج قسمت جیب
ل شد مط ح نط با انرا بر جیب
اول معد ازایرادا مثله بجهت
معدل بر قطب ه و ح ط
مشرق و ا ک میل اول نقطه
دل الاعتدال ربیعی باشد و در صورت
ت دو دایره میل قایمه ت و زاویه
بلد باطل ی ک که میل اول جزو
بر طل ا ا تمام عرض بلد منحنی
ت ارتفش صعود بهت طل
بعدار که بر طل تمام قوس منحط



قسمت شد و همان [illegible] جه دوم میگوییم که در مثلث مذکور
بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ب که بقدر تمام عرض بلد است با جیب قوس ا ح سعه مشرق پس از قسمت جیب ا ک بر جیب زاویه
ب منحط جیب ب حاصل شود و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ه ا میل اول با جیب تمام ب ح سعه مشرق چون نسبت
جیب العظمت با جیب تمام ک ح تعدیل النهار پس از قسمت جیب تمام ا ه بر جیب تمام ک ح منحط جیب تمام ب ح حاصل گردد و بجهت
وجه سیم میگوییم که در دو مثلث ه ب ا ح ک ح در صورت اول دو زاویه متقابله ا متساویند و دو زاویه ه ح قایمه اند پس
جیوب اوتار این زوایا متساوی باشند نسبت جیب ه ح عرض بلد با جیب ک ح تعدیل النهار چون نسبت جیب ه ا باشد تمام میل
اول با جیب ا ح سعه مشرق و در صورت دوم زاویه ا مشترک میان آن دو مثلث و چون ه ح ربع ا ت و ک ح بقدر
میل اول پس جیب ه ا همان جیب تمام میل اول بود پس نسبت جیب ه ح عرض بلد با جیب ک ح تعدیل النهار چون نسبت جیب

بقطب افق و قطب مدارات گذشته پس بشکل نهم از ثانیه آن کتاب انصاف مدارات بدایره نصف النهار ربع و قسم متساوی شوند و
بالضروره هر قسمی ربع بود و در موضعی که عرضش مساوی تمام میل کلی بود غایت تعدیل النهار ربع دور رسد و نهار اطول تمامی شبانه روز باشد
و نهار اقصر یکی آن باشد مراد از تعدیل النهار تعدیل نهار آفتاب است و در موضع مذکور چون شمالی بود مدار راس سرطان تماس
افق بود بر نقطه شمال چنانچه سابقا آن اشارتی رفته است و دایره نصف النهار چون بقطب مدار میگذرد آن را تنصیف کرده پس چون
در اول مرکز آفتاب بر قطب شمال بود نیم روز و ابتقاطع بود . . . نصف النهار . . . نصف دور باشد و در





خط استوا النصف قوس النهار همیشه ربع دور است پس تعدیل ال . . .
بود از جانب تحت بر نقطه جنوب چون مرکز آفتاب بر نقـ . . .
آن نهار دیگری آن باشد و آن طرف قطعه از زمان بود چنانچ . . .
بربع رسد چه طلوع آفتاب عبارت از برآمدن مرکز او است
از جانب فوق بجانب تحت و ظاهر است که در موضع مذکور ظا . . .
میل کلی بر عرض متعین است در هر عرضی مدار یکجزو از منطقه ا . . .
تعدیل النهار ربع دور باشد بنابر آنچه مصنف فرموده لیکن . . .
آن دو موضع باشد تعدیل النهار مقداری بود کمتر از ربع . . .
چون آفتاب بر معدل النهار نباشد و مقدار تعدیل النهار . . .
بود و مخفی نباشد که در عرض تمام میل کلی چون آفتاب در ا . . .
و تعدیل النهار چهار نقطه که میلهای آن برابر بود و یکمقدار بود جیبه . . .
همه اجزای بروج در اول ها بینه گو رشد که از قوس معدل النهار که تعدیل النهار بود از سعه مشرق و میل جزو مفروض مثلثی حاصل میشود و زاویه
تقاطع معدل النهار و میل دران مثلث قایمه است و زاویه تقاطع معدل النهار و افق همیشه بقدر تمام عرض بلد است و میل این چهار نقطه
بالعرض متساوی است و سعه مشرق همیشه از ربع کمتر است پس در مثلثات چهارگانه قوس تعدیل النهار این چهار نقطه متساوی بود بشکل مقدم
از اولی اکرمانالاوس و هو المطلوب و چون ظل اول میل جزوی را در عرض بلد بخط ضرب کنیم حاصل جیب تعدیل النهار آن جزو بود و این عمل
وجوه است در معرفت تعدیل النهار و مثالش میگوییم که عرض بر قندهست لط لر الح ح ظل او باشد مط م کـه و ظل میل اول حوزا بود
الـه ز ر حاصل ضرب آنها منحطا باشد ح لو لط لی و این جیب تعدیل النهار است ربده ح بو قوسش باشد و بوجهی دیگر جیب
میل اول جزوی را بر جیب تمام عرض بلد منحط قسمت کنیم تا جیب سعه مشرق آن جزو حاصل آید پس جیب تمام سعت مشرق را بر جیب تمام میل

اول

اول منحط کنیم خارج قسمت جیب تمام تعدیل النهار بود مثالش جیب میل اول جوزا بود که ا لد ند تمام عرض سمرقند است
ه الح لو ر جیبش باشد سو مه نه مو جیب میل را بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد ابو ند لو نط قوسش باشد ایو لی لی
و این سعه مشرق اول جوزا است تمامش باشد سج ا ا الد جیبش ح لو مو ما تمام میل اول جوزا است سط و لد مط جیبش نو ی
کز ا جیب تمام سعه مشرق بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد یح ر الط قوسش باشد مه بد لا ر تمامش یعنی تعدیل نهار اول جوزا
کد ص ح ه و بوجهی دیگر جیب سعه مشرق را در جیب عرض بلد ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل اول قسمت کنیم خارج قسمت جیب
تعدیل النهار باشد مثالش جیب عرض سمرقند نو لی له ه له آنرا در جیب سعه مشرق ضرب کردیم حاصل شد مطح نط نا آنرا بر جیب
تمام میل اول جوزا قسمت کردیم بیرون آمد ی لو لط لی و این جیب تعدیل النهار اول جوزا است و جه اول معدا از ایراد امثله بجهت
برهان برین وجوه ثلثه فرض کنیم دایره ا ب ح افق باشد و ا ه د نصف النهار و ه ر معدل و ر قطب و ح ط
منطقه البروج و ه ک دایره میل که بنقطه ک گذرد پس ح تعدیل النهار باشد و ک سعه مشرق و ک میل اول نقطه
ک و صورت اول بجهت میل شمالیست و صورت دوم بجهت میل جنوبی پس نقطه ط در صورت اول اعتدال ربیعی باشد و در صورت
دوم اعتدال خریفی پس بجهت وجه اول میگوییم که در مثلث ک ح زاویه ح تقاطع معدل النهار است و دایره میل قایمه است و زاویه
ک ح بقدر ا ر است که تمام عرض بلد است و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ب یعنی ظل تمام عرض بلد با ظل ک ح که میل اول جزو
مفروضست چون نسبت جیب اعظمست با جیب قوس ب ح که تعدیل النهار است پس از قسمت ظل ک ح بر ظل ا ر تمام عرض بلد یعنی
جیب ب ح حاصل آید لیکن تمام عرض بلد در اکثر معموره زیادت از شن دو درجست و در گرفتن ظل زیادت از شن صعوبتی هست ظل
ک ح را در ظل عرض بلد منحط ضرب میکنند همان جیب ب ح حاصل میشود و در مباحث ظل مبین شد که هر مقدار که بر ظل تمام قوسی منحط
قسمت کنند و همان مقدار در ظل آن قوس منحط ضرب کنند خارج قسمت و حاصل ضرب یکی باشد و بجهت وجه دوم میگوییم که در مثلث مذکور
بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ب که بقدر تمام عرض بلد است با جیب قوس ک ح سعه مشرق پس از قسمت جیب ک ح بر جیب زاویه
ب منحط جیب ک ح حاصل شود و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ح ک میل اول با جیب تمام ب ک سعه مشرق چون نسبت
جیب اعظمست با جیب تمام ح ب تعدیل النهار پس از قسمت جیب تمام ک ب بر جیب تمام ح ک منحط جیب تمام ب ح حاصل گردد و بجهت
وجه سیم میگوییم که در دو مثلث ه ح ک ر ح ک در صورت اول دو زاویه متقابله ک متساویند و دو زاویه ح ه قایمه اند پس
جیوب اضلاع این زوایا متناسب باشند نسبت جیب ه ح عرض بلد با جیب ر ح تعدیل النهار چون نسبت جیب ه ک باشد تمام میل
اول با جیب ک ر سعه مشرق و در صورت دوم زاویه ک مشترکست میان آن دو مثلث و چون ه ح ربع است و ح ط بقدر
میل اول پس جیب ه ک همان جیب تمام میل اول بود پس نسبت جیب ه ح عرض بلد با جیب ب ح تعدیل النهار چون نسبت جیب

هـ ی باشد با جیب سا ب سعة مشرق پس چون حاصل ضرب جیب ج ه در جیب سا را بر جیب ه سا قسمت کنند جیب ع ح حاصل آید
وهو المطلوب و در اثنای تحلیل بر این مذکوره دو وجه دیگر در استعلام تعدیل النهار متخیل شده اول آنکه جیب عرض بلد را بر جیب تمام میل
منحط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب سعة مشرق منحط ضرب کنند حاصل ضرب جیب تعدیل النهار بود برهانش در مثلث ج ه ی نسبت جیب
ح ه عرض بلد با جیب زاویه ی چون نسبت جیب ه ی بود تمام میل با جیب اعظم بشکل مغنی پس چون جیب ه ح را بر جیب ه ی منحط
قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه ی بود و در مثلث ع ح ی نسبت جیب زاویه ی با جیب ع ح ب تعدیل النهار چون نسبت جیب الاعظمست
با جیب ب ی سعة مشرق پس چون جیب زاویه ی در جیب سا ب منحط ضرب کنند جیب ع ح ب حاصل آید وهو المطلوب و دوم آنکه ظل عرض
بلد را بر جیب تمام سعة مشرق منحط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب میل منحط ضرب کنند حاصل ضرب ظل تعدیل النهار بود برهانش در مثلث
ه ح ی بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ی با ظل ح ه عرض بلد چون نسبت جیب الاعظمست با جیب ح ی تمام سعة مشرق پس چون ظل ح ه را
بر ح ی منحط قسمت کنند ظل زاویه ی حاصل آید و در مثلث ع ح سا بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ی با ظل ع ح ب تعدیل النهار چون نسبت
جیب الاعظمست با جیب ی ح که میل است پس چون ظل زاویه ی در جیب ی ح منحط ضرب کنند ظل ع ح ب حاصل آید وهو المطلوب و اگر
مطالع خط استوا معلوم باشد و تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار نقطه انقلاب معلوم کنیم جیب مطالع استوایی جزو مفروض را در جیب تعدیل
النهار کلی منحط ضرب کنیم جیب تعدیل النهار آن جزو حاصل آید مثالش ظل عرض بلد را که بود مطم لز به در ظل میل کلی که بود کو م لی
منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب تعدیل النهار کلی ا لو ی ط و جیب مطالع استوایی اول جوزا بود ه هو لط م حاصل ضرب این دو جیب
منحط است ی لو نط ه و این جیب تعدیل النهار اول جوزاست و بجهت بیان این وجه فرض کنیم که دایره ا ب ج افق ما بیست و
ا ه ب ه معدل النهار بر قطب ر د ه ج قوسی از بروج و ج جزو مفروض و ی نقطه اعتدال و ط مطلع انقلاب ی و دایره میل
ر ج ح ر ط ه اخراج کنیم پس ح ج میل جزو مفروض بود و ب ح تعدیل نهار آن و ط ه میل کلی و ب ه تعدیل نهار کلی و در مثلث ج
ح ب بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ب با ظل ج ح چون نسبت جیب الاعظمست با جیب ب ح و در مثلث ط ه ب نسبت ظل زاویه ب با ظل
ط ه چون نسبت جیب الاعظمست با جیب ب ه و چون ابدال این هر دو نسبت کنیم نسبت ظل زاویه ب با جیب اعظم چون نسبت ظل
ج ح باشد با جیب ب ح و چون نسبت ظل ط ه با جیب ب ه بحکم مساوات نسبت ظل ج ح با جیب ب ح چون نسبت ظل ط ه
باشد با جیب ب ه و بابدال نسبت ظل ج ح میل جزوی با ظل ط ه میل کلی چون نسبت جیب ب ح باشد تعدیل نهار جزوی با جیب
ب ه تعدیل نهار کلی و در مثلث ه ج ح هم بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه با ظل ج ح چون نسبت جیب الاعظمست با جیب ه ح و بعکس نسبت
ظل ج ح میل جزئی با ظل زاویه ه که بقدر میل کلی است چون نسبت جیب ه ح است که مطالعست با جیب اعظم پس بحکم مساوات نسبت
جیب ب ح تعدیل نهار ج ب با جیب ب ه تعدیل نهار کلی چون نسبت جیب ه ح باشد که مطالعست با جیب الاعظم پس حاصل ضرب

جیب

ه ے باشد با جیب ب ب سعة مشرق ... چون ... جزو ... ه ... جیب ...

وهو المطلوب و در اثنای ...

منحط قسمت کنند خارج قسمت ...

ه ح عرض بلد با جیب زاویه ...

قسمت کنند خارج قسمت جیب زاو...

با جیب ب ی سعة مشرق پس جیب ...

بلد را در جیب تمام سعة مشرق منحط ...

ه ح ی بحکم شکل ظلی نسبت ظل ...

ب ح ی منحط قسمت کنند ظل زاویه ...

جیب الاعظم است با جیب ب د که ...

۵۴

مطالع خط استوا معلوم باشد ...

النهار کلی منحط ضرب کنیم جیب تعدیل ...

منحط ضرب کرده ایم حاصل شد جیب تعدیل النهار کلی ا لو ی ط و جیب مطالع استوایی اول جوزا بود ه ه لط م حاصل ضرب این دو جیب

منحط است ی لو نط ع و این جیب تعدیل النهار اول جوزاست و بجهت بیان این وجه فرض کنیم که دایره ا ب ح افق ما باشد و

ا ه ب ه معدل النهار ر قطب د ه ح قوسی از بروج و ح جزو مفروض و ی نقطه اعتدال و ط مطلع انقلاب و ب د دایره میل

ر ح ح ر ط ه اخراج کنیم پس ح ح میل جزو مفروض بود و ب ح تعدیل نهار آن و ط ه میل کلی و ب ه تعدیل نهار کلی و در مثلث ح

ح ب بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ب با ظل ح ح چون نسبت جیب الاعظم است با جیب ب ح و در مثلث ط ه ب نسبت ظل زاویه ب با ظل

ط ه چون نسبت جیب الاعظم است با جیب ب ...

ح ح باشد با جیب ب ح و چون نسبت ظ...

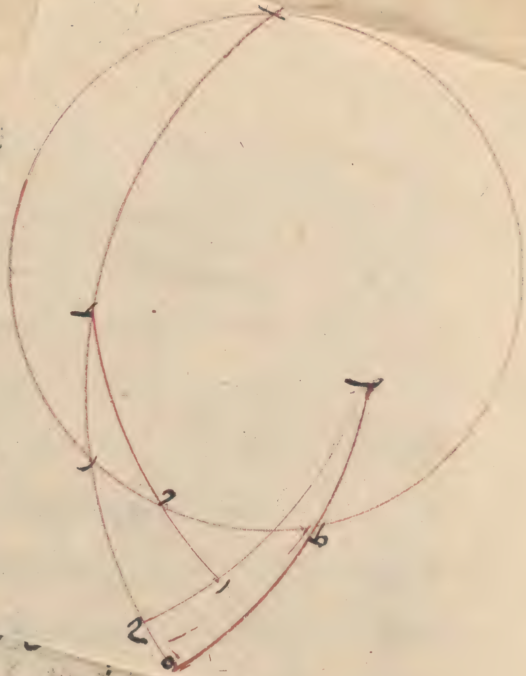
باشد با جیب ب ه و باید النسبت ظل ...

ب ه تعدیل نهار کلی و در مثلث ه ح ح ...

ظل ح ح میل جزئی با ظل زاویه ی که بعد ...

جیب ب ح تعدیل نهار ح ب با جیب ب ...

۵۴



ب بح باشد تعدیل نهار جزوی هو المطلوب و ازین بیان ظاهر
نیست اند و چون تعدیل النهار را بر ربع دور افزاییم اگر جزو مفروض
شمالی
النهار آنجزو حاصل آید و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره
حج نصف النهار و حطی مدار جزوی که در جانب قطب
ظاهر است ح و ه اخراج کنیم و لا محاله زک افق
نصف النهار ر قطب افق قطب معدل النهار گذشته
قوس بس طی نصف قوس النهار جزو جانب
ی تعدیل نهار آن جزو بود اگر قوس النهار ز
... بود و ه نصف قوس النهار استوائی و ه تعدیل
... شبیه ط و ه شبیه بح بقدر هم از ان مقاله و چون ه ربع است
ط ع نیز ربع بود و پس چون طع را بر طع افزاید نصف قوس النهار جزو جانب قطب ظاهر حاصل آید و بمثل این بیان لم با
ه ق نصف قوس النهار جزو جانب قطب خفی است در افق با ل م ل باه نصف قوس النهار آنجزو در خط استوا و م با
ف تعدیل النهار است و هر یک از ل و ه ربع بعد بس اگر م را از ربع ل یا ف را از ربع ه اسقاط کنند نصف
قوس النهار جزو جانب قطب خفی باقی ماند هو المطلوب و اگر مطالع بلد جزوی را از مطالع فلک مستقیم آن جزو ابتدا از اول حمل نقصان
کنیم باقی نصف قوس النهار آنجزو باشد پوشیده نماند که نقطه اعتدال بر افق بلد و افق خط استوا که نصف النهار آنها یکی بود در یک آن
طلوع کنند و اجزا که در جهت عرض بلد باشد بر خلاف این بود و تفاوت هم بقدر تعدیل النهار پس مطالع استوائی اجزائی که در
جهت عرض بلد بود زاید بود از مطالع بلدی آن اجزا بقدر تعدیل النهار و مطالع استوائی اجزائی که در خلاف عرض بلد بود ناقص باشد
از مطالع بلدی آن اجزا هم بقدر تعدیل النهار پس بنا معلوم شد که نصف قوس النهار جزوی که در جهت عرض بلد بود زاید است بر ربع
... جهت عرض بلد بود ناقص است از ربع هم بقدر تعدیل النهار و مطالع استوائی
... حدی اسقاط کنند قوسی ماند که بقدر مجموع ربع و تعدیل النهار بود در اجزائی
... اجزائی که در خلاف جهت عرض بلد بود پس بر هر تقدیر باقی نصف قوس النهار بود
... نقصان کنیم باقی قوس النهار آنجزو باشد و این بجهت آنست که چون جزوی از
... بر افق شرقی باشد و از اول حمل تا این جزو معدل النهار مطالع جزو نقطه بود و چون آنجزو

جیب مح مطالع استوائی در جیب ب ه تعدیل نهار کلی منحطا جیب بح باشد تعدیل نهار جزوی و هو المطلوب و ازین بیان ظاهر
شود که جیب تعدیل نهار کلی و جیب تعدیل نهار جزوی در جمیع آفاق بر یک نسبت اند و چون تعدیل النهار را بر ربع دور افزاییم اگر جزو مفروض
در جهت قطب ظاهر بود و بکاهیم اگر در جهت قطب خفی بود نصف قوس النهار آن جزو حاصل آید و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره
اب جد افق مایل است و بد معدل النهار و قطب د که ظاهر است و اه ح نصف النهار و ح ط مدار جزوی که در جانب قطب
ظاهر است و ل م مدار جزوی که در جانب قطب خفی است و دوایر میول رده س ر ف م ر ی ه اخراج کنیم ولامحاله ر ه س افق
بود از آفاق استوائیه که با افق مفروض در تحت یک نصف نهار باشند و چون دایره نصف النهار بر قطب افق و قطب معدل النهار گذشته
اقسام مدارات که با افق منقسم شده بدو قسم متساوی کند بنقش هم از ناحیه اگر ثانی و ذو سوس پس ط ی نصف قوس النهار جزو جانب
قطب ظاهر بود در افق مایل و ط ع نصف قوس النهار همان جزو در خط استوا و ع ی تعدیل نهار آن جزو بود اگر قوس النهار ز
تعدیل النهار را از معدل النهار گیرند قوس ه ح نصف قوس النهار افق مایل بود و ده نصف قوس النهار استوائی و ح ه تعدیل
النهار چه قوس و ح شبیه به ط ع است و ه ه شبیه به ط ی و ح ه شبیه به ع ی بنقش وهم از آن مقاله و چون و ح ربع است
ط ع نیز ربع بود پس چون ع ی را بر ط ع افزاید نصف قوس النهار جزو جانب قطب ظاهر حاصل آید و بمثل این بیان ل م با
ه ق نصف قوس النهار جزو جانب قطب خفی است در افق مایل و ل س با ه د نصف قوس النهار آن جزو در خط استوا و م س با
ق د تعدیل النهار است و هر یک از ل س و ه د ربع بود پس اگر م س را از ربع ل س یا ق د را از ربع ه د اسقاط کنند نصف
قوس النهار جزو جانب قطب خفی باقی باشد و هو المطلوب و اگر مطالع بلد جزوی را از مطالع فلک مستقیم آن جزو ابتدا از اول جدی نقصان
کنیم باقی نصف قوس النهار آن جزو باشد پوشیده نماند که نقطه اعتدال بر افق مایل و افق خط استوا که نصف النهار آنها یکی بود در یک آن
طلوع کنند و اجزائی که در جهت عرض بلد باشند بر خلاف این بود و تفاوت هم بقدر تعدیل النهار پس مطالع استوائی اجزائی که در
جهت عرض بلد بود زاید بود از مطالع بلدی آن اجزا بقدر تعدیل النهار و مطالع استوائی اجزائی که در خلاف عرض بلد بود ناقص یعنی
از مطالع بلدی آن اجزا هم بقدر تعدیل النهار و سابقا معلوم شد که نصف قوس النهار جزوی که در جهت عرض بلد بود زاید است بر ربع
دور بقدر تعدیل النهار و نصف قوس النهار جزوی که در خلاف جهت عرض بلد بود ناقص است از ربع هم بقدر تعدیل النهار و مطالع استوائی
ابتدا از اول جدی زاید است بر مطالع استوائی ابتدا از اول جدی باسقاط کنند قوسی بماند که بقدر مجموع ربع و تعدیل النهار بود در اجزائی
که در جهت عرض بلد بود و بقدر فضل ربع بر تعدیل النهار در اجزائی که در خلاف جهت عرض بلد بود پس بر هر تقدیر باقی نصف قوس النهار بود
و هو المطلوب و اگر مطالع جزوی را از مطالع نظیر آن جزو هر دو ببلد نقصان کنیم باقی قوس النهار آن جزو باشد و این بجهت آنست که چون جزوی از
منطقة البروج بر افق شرقی باشد جزوی که معدل النهار با او بر افق شرقی باشد و از اول حمل تا این جزو معدل النهار مطالع جزو نقطه بود و چون آن جزو

از منطقة البروج بافق غربی رسد نظیر الجزو یعنی جزو مقابل آن جزو بافق شرقی رسد و جزو دیگر از معدل النهار با او بر افق شرقی باشد و از اول
حمل تا این جزو از معدل النهار نظیر بود پس چون مطالع جزو از مطالع نظیر او نقصان کنند قوس باقی ماند از معدل النهار که طلوع کرده باشد از
وقت بودن الجزو بر افق شرقی تا رسیدن الجزو بر افق غربی و این قوس النهار بود از قسمت قوس النهار بر پانزده عدد ساعات مستوی از روز
معلوم شود چه مقدار یکدوره معدل النهار که مجموع قوس النهار و قوس اللیل است سیصد و شصت درجه است چون به بیست و چهار قسم متساوی کنند
هر قسمی پانزده درجه بود پس اگر دوره را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت بیست و چهار بود که عدد ساعات تمام شبانروز است پس از قسمت
قوس النهار بر پانزده عدد ساعات مستوی روز حاصل شود زیرا که نسبت اجزا چون اضعاف است و اگر بر دوازده قسمت کنند اجزای ساعات
معوجه آن روز حاصل آید اینجا وهم میشود که از قسمت بر دوازده مراد آنست که قوس النهار را دوازده قسم متساوی کنند و قسمت بر پانزده
مراد آن نیست که بپانزده قسم متساوی کنند بلکه مراد از آن آنست که پانزده پانزده از آن طرح کنند و بعدد هر پانزده که طرح میشود یک ساعت
مستوی بگیرند و پوشیده نماند که قوس النهار را نیز بپانزده قسم متساوی میشود و عدد هر قسم مساوی عدد ساعات آن روز است و این ظاهر است
و تمام قوس النهار را دور قوس اللیل بود چه مدار هر جزو بافق بدو قسم میشود یکی قوس النهار و دیگر قوس اللیل و از قوس اللیل بطریق مذکور
عدد ساعات مستوی و اجزای ساعات معوجه آن معلوم شود و اگر عدد ساعات مستوی روز از بیست و چهار نقصان کنند باقی عدد

چه از اگر بر پانزده قسمت کنند عدد ساعات مستوی شب معلوم شود و اگر بر دوازده قسمت کنند عدد اجزای ساعات شب معلوم شود و هم

ساعات شب باشند و بعکس یعنی اگر عدد ساعات مستوی شب را از بیست و چهار نقصان کنند باقی عدد ساعات روز باشد و اگر با عدد ساعات
روز مثلا دقایق باشد از بیست و چهار ساعت یک ساعت شصت دقیقه قسمت کنند و دقایق زایده را از شصت دقیقه نقصان کنند ساعات
تامه را از بیست و سه نقصان کنند باقی ساعات و دقایق شب باشند و قس علی هذا و همچنین اگر اجزای ساعات معوجه روز را از سی
درجه نقصان کنند باقی اجزای ساعات معوجه شب باشند و بعکس این بجهت آنست که یک ساعت معوجه روز نصف سدس روز است و یک ساعت
معوجه شب نصف سدس شب است پس مجموع دو ساعت که یکی از روز بود و دیگری از شب نصف سدس مجموع شبانروز بود و شبانروز مقدار یکدوره است
که سیصد و شصت درجه است و سدس آن شصت درجه و نصف آن سی درجه پس چون اجزای ساعات روز را از سی درجه اسقاط کنند باقی
اجزای ساعات شب باشند و بعکس و در مواضعی که شبانروز از یکدوره معدل النهار زیادت بود آنجا ساعات معوج قسمت نمیکنند پس
و از دانسته دانکه نشاید که اجزای دو ساعت از سی درجه زیاده تا باشد و این طریقه که ذکر کردیم در استخراج قوس النهار و قوس اللیل و عدد ساعات
مستوی و اجزای ساعات معوجه تقریبی است چه مبنی این اعمال بر آنست که مقدار شبانروز یکدوره معدل النهار بود و در معموره همیشه مقدار شبانروز
زیاده از یکدوره معدل النهار بود بمقدار مطالع قوسی که آفتاب در آن شبانروز بحرکت خاصه قطع کرده باشد و قید معموره بجهت آنست که در مواضعی
که عرض آن مساوی تمام میل کلی بود در بعضی اوقات مقدار یک شبانروز کمتر از یکدوره معدل النهار بود و پس در مواضعی که عرض آن زیاده از
تمام میل کلی بود در بعضی اوقات مقدار یک شبانروز کمتر از یکدوره معدل النهار بود و تفصیل آن در شرح تذکره آورده ایم از آنجا طلب باید کرد

واستخراج

و اینجا مناقشه لفظیه است و انچه انست که مصنف درین باب قوس النهار و قوس اللیل جزو منطقه را ذکر کرده است و ظاهر است که
قوس النهار و قوس اللیل جزو باین طریق مذکور تحقیقی است نه تقریبی لیکن چون مراد قوس النهار آفتابست بقدری که در انجزو باشد باین
اعتبار قوس النهار تقریبی باشد و برین قیاس است قوس اللیل و اگر وجهی خواهند که بتحقیق نزدیکتر باشد ساعات نصف النهار که بطریق
مذکور معلوم کرده باشند تقویم آفتاب در وقت طلوع و غروب معلوم کنند بطریقی که در مباحث استخراج تقاویم مذکور خواهد شد پس مطالع جزو
آفتاب را بوقت طلوع از مطالع نظیر جزو آفتاب بوقت غروب نقصان کنند باقی قوس النهار حقیقی باشد و اگر بعکس این عمل کنند یعنی
مطالع نظیر جزو آفتاب را بوقت غروب از مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع نقصان کنند باقی قوس اللیل حقیقی باشد مراد از مطالع
جزو مطالع نظیر مطالع بلدیست در آفاق مایله و مطالع استوائیه در خط استوا و از ینجهت مطالع را مطلق آورده و بدانکه درین عمل
اندک مساهله با نیست چه ساعات نصف النهار که بطریق مذکور استخراج شده تقریبی است پس تقویم آفتاب که بنابران ساعت استخراج
شده هم تقریبی است لیکن تفاوت آن بغایت اندکست و اگر خواهند که ازین اقرب بود بتحقیق تقویم آفتاب در نصف النهار استخراج
کنند و مطالع بلدی و مطالع با لقبه آن معلوم کنند و از ان نصف قوس النهار حاصل کنند و آنرا با جزاء ساعت وسطی قسمت کنند تا ساعات
نصف النهار وسطی حاصل آید پس از ان تقویم آفتاب در وقت طلوع و غروب استخراج کنند چه اجزاء ساعات وسطی در همه وقت معلوم است
بی آنکه تقویم آفتاب معلوم باشد و اگر مطالع بلدی تقویم آفتاب در وقت طلوع از مطالع استوایی تقویم آفتاب در نصف النهار ابتدا از اول
جدی نقصان کنند باقی نصف قوس النهار حقیقی باشد آنرا مضاعف سازند قوس النهار حقیقی حاصل آید بعد ازان اگر خواهند که عدد ساعات
مستوی آنروز را نیز معلوم کنند اول اجزاء یک ساعت مستوی معلوم باید کرد و آن عبارت از قوسی است از معدل النهار که در مدت یک ساعت
مستوی بر دایره نصف النهار بر رود کند و طریقش آنست که اگر ان ساعات وسطی باشند دور را با وسط شمس بر بیست و چهار قسمت کنند تا اجزاء
یک ساعت وسطی معلوم شود چه شبانروز وسطی چنانکه در اول کتاب گذشت عبارت از یکدوره معدل النهار است با قوسی از معدل النهار که
مساوی سیر وسط یکروزه آفتاب بود و وسط یکروزه آفتاب بحسب رصد مرقند نهست ٤ نطح نط ثالثه از آنرا با یکدور بر بیست و چهار
قسمت کردیم بیرون آمد اجزاء یک ساعت وسطی ه - ١ - ٥ م ثالثه و این در جمیع ایام برین نسق است و هرگز تفاوت نکند و اگر
آن ساعات حقیقی بود مطالع تقویم آفتاب را بنصف نهار متقدم از مطالع تقویم آفتاب بنصف نهار متاخر نقصان کنند و باقی را بر دور
افزوده بر بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمت اجزاء یک ساعت حقیقی آنروز باشد و مراد از روز اینجا مجموع زمانیست که ما بین این دو
نصف النهار بود و مراد از مطالع مطالع خط استوا است خواه ابتدا از اول حمل باشد و خواه ابتدا از اول جدی و این قوس باقی مطالع
استوایی قوسیست که آفتاب آنرا بحرکت خاصه در ما بین این دو نصف النهار قطع کرده و اگر همین قوس باقی را بر بیست و چهار که
عدد ساعات شبانروز است قسمت کنند و خارج قسمت را بر ربع سدس شبانروز که پانزده درجه است افزایند مقصود حاصل شود پس

متفاوت و ما اجزای یک ساعت حقیقی را بازای تقویم آفتاب در جدول وضع کردیم چه این اجزا همیشه بر یک نسق نیست زیرا که حرکت تقویمی
آفتاب در شبانروزها متساوی نیست و بر تقدیری که متساوی باشد مطالع قسی متساویه هم متساوی نیستند پس ازین جهت مقادیر شبانروزها
متساوی حقیقی نباشد و اطلاق مستویه بر ساعات بر سبیل تجوز است چه اختلاف ساعات مستویه مطلقا باختلاف ساعات معوجه در
غایت قلت است و بدانکه مطالع قوسهای بروج همیشه بر یک نسق است اما حرکت آفتاب همیشه در اجزا معینه بر یک نسق نیست مثلا
درین تاریخ که اوج آفتاب در اوایل سرطانست درجه اول ثور را مثلا در زمان معین قطع خواهد کرد و بعد از آنکه اوج آفتاب مقداری
حرکت کند آفتاب آن درجه را در بیش همان زمان قطع نخواهد کرد و پس مقادیر این جدول تفاوت کند لیکن چون حرکت اوج در غایت
بطوءست روزگار بسیار باید تا آن تفاوت محسوس گردد پس اگر قوس النهار یا قوس اللیل را بر اجزای یک ساعت وسطی قسمت کنند عدد ساعات
وسطی از روز معلوم شود و اگر بر اجزای یک ساعت حقیقی قسمت کنند عدد ساعات حقیقی معلوم شود و تفاوت میان عدد این دو نوع ساعت
باعتبار کسور خواهد بود و این ظاهر است و درین عمل اندک مساهله رفته است و بیانش آنست که مقدار شبانروز که مبدا آن نصف النهار
بود مساوی مقدار شبانروزی نیست که مبدا آن طلوع آفتاب بود زیرا که مطالع استوایی مساوی مطالع بلدی نیست پس قیاس آنست که
مطالع بلدی تقویم آفتاب بوقت طلوع در روز مقدم از مطالع بلدی تقویم آفتاب بوقت طلوع در روز موخر نقصان کنند و باقی را در بیست و
چهار قسمت کنند تا اجزای ساعات آن شبانروز حاصل شود پس قوس النهار یا قوس اللیل را برین اجزا قسمت کنند تا عدد ساعات مستوی روز
یا شب بتحقیق معلوم شود لیکن چون آن تفاوت در غایت قلت است تدقیق نکرده چون قوس النهار را یا قوس اللیل را بر دوازده قسمت کنند
اجزای ساعات معوج معلوم شود و این از مباحث پیشتر معلوم شده بود و مقصود تنبیه است بر آنکه در تحصیل اجزای ساعات معوج چون
قوس النهار و قوس اللیل بطریق حقیقی معلوم شود آنرا بر دوازده قسمت باید کرد و نیز درین صورت اگر اجزای ساعات روز از سی
درجه نقصان کنند اجزای ساعات شب حاصل نمی شود بلکه قوس اللیل را بر دوازده قسمت باید کرد تا اجزای ساعات شب حاصل آید
چه آن عمل مبنی بران بود که شبانروز مقدار یک دوره معدل النهار باشد و اگر خواهند که باین نوع عمل کنند اجزای ساعات حقیقی را مضاعف
باید ساخت و اجزای ساعات معوج روز را از آن نقصان کرد تا اجزای ساعات شب معوج باقی ماند و جهت این ظاهر است و ما مطالع
بروج و ساعات نصف النهار بر حسب موضع رصد آورده ایم چه در تحصیل قوس النهار حقیقی احتیاج است و چون هر دو جزو که بعد آنها از نقطه انقلاب
متساویست ساعات نصف النهار آن متساویست شش برج که اعتدال ربیعی منتصف آنست در اعلی جدول وضع کرده و درجات آن از
جانب یمین و شش برج دیگر در اسفل جدول و درجات آن در یسار و طریق عمل با آن جدول ظاهر است و چون بعد کوکب را در اعمال
مذکوره بجای میل اول استعمال کنیم سعة مشرق و تعدیل النهار و قوس النهار آن کوکب حاصل شود پس چون تعدیل النهار را بر ربع دور زیادت کنند اگر
بعد در جهت عرض بلد بود و الا از آن نقصان کنند قوس النهار حاصل شود و چون قوس النهار را از دور نقصان کنند قوس اللیل حاصل آید

ساتی

مثالش در عرض مذکور بعد قمر از معدل النهار ربود الهه ی لح نا جیبش باشد که کو کد کر آنرا بر جیب تمام عرض بر قسمت کند که بود صو به نه کو
منحط قسمت کردیم بیرون آمد لط ا نا ب و این جیب سعة مشرق است آنرا در جیب عرض ضرب کنند که هست لی مه ه له ضرب کردیم
حاصل شد کا ح مو ح له و تمام بعد قمر از معدل النهار سد مو نو ط جیبش نح ه مه حاصل ضرب مذکور را برین جیب
قسمت کردیم بیرون آمد کح له مه ا ا قوسش کح ی نا له و این تعدیل النهار قمر است و چون بعد شمالیست آنرا بر ربع دور افزودیم
حاصل شد قیب ی ه و این نصف قوس النهار قمر است باب نهم در معرفت مطالع بلد عرض بلد چنانکه در باب ششم یاد ارتفاع
گذشت قوسیست از دایره نصف النهار آن بلد مابین نقطه سمت الراس و معدل النهار از جانبی که اقرب از آن نباشد و قوسی که از
دایره نصف النهار آن بلد مابین افق و قطب معدل النهار مساوی عرض بلد بود و مطالع جزو ببلد قوسیست از معدل النهار بر توالی ابتدا
از اول حمل و انتهاء آن بنقطه تقاطع معدل النهار و افق شرقی در وقتی که آن جزو بر افق شرقی بود و این در معموره است چه در غیر معموره مطالع
بعضی اجزاء بروج بطریقی دیگر است چنانچه در شرح تذکره بیان آن کرده ایم و در اعمال زیج احتیاج بآنها نیست و تعرض بآن موجب
تطویل کتابست چون تعدیل النهار اجزائی که در جهت عرض بلد باشند از مطالع استوائی نقصان کنند و تعدیل النهار اجزائی که در
خلاف جهت عرض بلد بود بر آن افزایند مطالع آن اجزا ببلد حاصل آید و اگر آن جزو را تعدیل النهار نبود اگر اول حمل باشد از مطالع
نبود و اگر اول میزان بود مطالع آن نصف دور باشد بهمان طریقه که در خط استوا است و مراد از مطالع استوائی در این مبحث آنست که مبدا
او اول حمل باشد و سر این عمل آنست که در باب ششم مبین شده که نصف قوس النهار اجزا که در جهت قطب ظاهر بود اعظم از ربع است
بقدر تعدیل النهار و آن نصف دیگر اصغر است از ربع بهمان مقدار و در خط استوا همیشه بقدر ربع بود و ظاهر است که بلد استوائی که با بلد
مفروض در تحت یک نصف النهار بود نهایت نصف قوس النهار جزوی در آن هر دو بلد یک نقطه بود بعینها پس تفاوت در جانب
افق بود میان آن دو نصف قوس النهار پس اجزائی که در جانب قطب ظاهر بود در بلد پیشتر طلوع کنند که در خط استوا و در آن اجزا
دیگر بعکس بود و تفاوت بقدر تعدیل النهار است پس چون تعدیل النهار در قسم اول از مطالع خط استوا نقصان کنند و در قسم دوم
بر آن افزایند مطالع ببلد حاصل آید و مطالع اجزاء بروج بآفاق شمالی تیز آید یکیک درجه بعرض تا عرض ه در تحقیق ایراد
کردیم ابتدا از خط استوا چه این قدر در معظم معموره کافیست و عمل بآن جدول چنان بود که عرض بلد و برج هر دو را از بالا و جدول
بگیرند و درجات برج را از دست راست آنچه در ملتقی جدولین باشد مطالع درجات برج مفروض باشد در عرض مفروض و از جای
مطالع اجزای بروج دوازده گانه بآفاق جنوبی معلوم تواند و بعد از این معلوم خواهد شد که در تحصیل درجه مصححه و غیر ذلک احتیاج
میشود بمطالع بروج در آفاق جنوبی از بهر آن در این مقام بیان میکنند طریقش آنست که بحجت برج شمالی شش برج که در جانب
سوا افزاییم و آنرا از جدول مطالع بر گیریم پس از این مطالع شش برج بکاهیم باقی مطالع مطلوب باشد و بحجت برج جنوبی شش برج

از درجات سوی بکاهیم و باقی از جدول مطالع بر گیریم پس بر این مطالع شش برج افزاییم حاصل مطالع مطلوب باشد هر اول شش
برج بنصف دور است چه اطلاق برج بر اجزاء معدل النهار متعارف نیست بلکه بر قوسی از منطقة البروج که مبدا و منتهی آن اول برج و آخر
برج نباشد هم متعارف نیست و مبنی این مبحث بر آنست که قطب جنوبی در بلاد جنوبی قطب ظاهر است و اجزاء جنوبیه در آن آفاق بمنزله
اجزاء شمالیه است درین آفاق و بعکس و اعتدال خریفی در آن افاق بمنزله اعتدال ربیعی است درین آفاق و بعکس تفصیل کلام درین مقام آنست
که مطالع اجزاء بروج شمالی در افق شمالی ابتدا از اول حمل مساوی اجزاء بروج جنوبی باشد ابتدا از اول میزان چه سابقا مبین باشد که تعدیل
نهار هر دو جزو متناظر مساوی است در عرض این دو افق متساوی است بالفرض پس تعدیل نهار جزو شمالی در بلد شمالی مساوی تعدیل نهار جزو
نظیر او بود در افق جنوبی و هم چنانچه اجزاء شمالی در افق شمالی پیش از آن طلوع می کنند که در افق استوایی و اجزاء جنوبی بعکس اجزاء جنوبی در
افق جنوبی پیش از آن طلوع میکنند که در افق استوایی و اجزاء شمالی بعکس و نیز مبین شد که نقطه مطالع استوایی هر جزوی از اعتدال اقرب
مساوی بعد نقطه مطالع استوایی نظیر الجزو است از اعتدال دیگر پس مطالع اجزاء جنوبی در افق جنوبی کمتر باشد از مطالع استوایی بقدر تعدیل
النهار چنانچه مطالع اجزاء شمالی در افق شمالی کمتر است از مطالع استوایی بقدر تعدیل النهار پس این هر دو مطالع متساوی باشند لیکن یکی ابتدا
از اول حمل و دیگری ابتدا از اول میزان و بمثل این بیان مطالع اجزاء جنوبی در افق شمالی مساوی مطالع اجزاء شمالی باشد در افق جنوبی و هما مطلع
پس چون مطالع جزو شمالی خواهند در افق جنوبی بنصف دور بران افزایند جزو جنوبی رسد و مطالع آن چون از جدول بر گیرند از نصف
دور زیادت باشد بقدر مطالع آن قوس مفروض پس چون بنصف دور از آن نقصان کنند مطالع جزو مفروض حاصل آید بافق جنوبی ابتدا
از اول حمل و اگر جزو مفروض جنوبی بود چون بنصف دور از آن بکاهند بجزو شمالی رسد و چون مطالع آن بگیرند مساوی مطالع جزو مفروض
بود بافق شمالی لیکن ابتدا از اول میزان پس چون بنصف دور بران افزایند مطالع جزو مفروض حاصل شود ابتدا از اول حمل و اگر مطالع
معلوم باشد و درجات سوا خواهیم که معلوم کنیم صد و هشتاد درجه بر مطالع افزاییم اگر مطالع کمتر از صد و هشتاد درجه باشند و صد و هشتاد درجه از
مطالع بکاهیم اگر مطالع زیادت از صد و هشتاد درجه باشند پس این مطالع را در جدول تقویم کنیم آنچه یابیم از درجات سوا شش برج از آن
بکاهیم اگر صد و هشتاد درجه بر مطالع افزوده باشیم و بیفزاییم اگر کاسته باشیم آنچه ماند یا برآید مطلوب باشد چون مطالع از نصف دور کمتر باشد
جزو مطلوب از بروج شمالی باشد و چون بنصف دور بر مطالع افزایند مطالع بروج جنوبی شود و جزوی که از تقویم آن حاصل آید از بروج جنوبی بود
پس شش برج از این بروج که حاصل شده نقصان کنند باقی بروج شمالی بود و چون مطالع از نصف دور زیادت بود جزو بروج که این قوس
مطالع آن بود از بروج جنوبی باشد و چون بنصف دور از آن بکاهند مطالع جزو شمالی شود و در تقویم آن جزو شمالی حاصل آید پس چون
شش برج بران افزایند حاصل جزو جنوبی بود و هو المطلوب این قدر در بیان این عمل کافیست و تطویلی که در شرح زیجات مذکور است احتیاج نیست
باب ب هم در عمل عکس مطالع طالع جزوی است از منطقة البروج که بر افق شرقی باشد در وقت مفروض و آنچه از منطقه

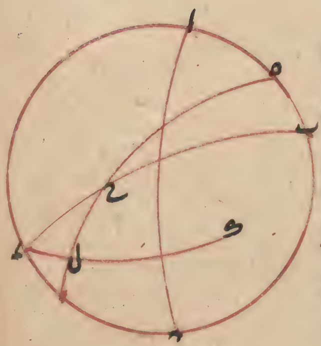
البروج

البروج در ینوقت بر نصف النهار بود فوق الارض و در غایت ارتفاع خود بود عاشر باشد و تعدیل طالع قوسیست از منطقة البروج میان
نصف شرقی افق بلد و دایره عرض که بمطلع اعتدال گذرد از جانب اقرب بی و آنچه واقع شود از منطقة البروج میان نصف النهار و دایره
وسط سماء رؤیت از جانب اقرب بی تعدیل عاشر بود و ارتفاع عاشر قوسیست از دایره نصف النهار مابین جزو عاشر و افق از جانبی که اقرب از آن
باشد و دایره عظیمه که بقطب افق و قطب منطقة البروج گذرد آنرا دایره اقلیم رؤیت و وسط سماء رؤیت گویند بجهت آنکه منتصف نصفین
منطقة البروج است که منطقه فلک هشتم است که آنرا بجهت کثرت کواکب ثابته در وسط سماء رؤیت و اقلیم رؤیت گویند و قوس از این
دایره که مابین منطقة البروج و سمت الراس بود از جانب اقرب بی آنرا عرض اقلیم رؤیت گویند بجهت مشابهت آن بعرض بلد یعنی
معرفت طوالع از مطالع ممکن چنانچه احتیاج بجدول مطالع البروج نباشد یعنی جدول مطالع البروج ببلد چه در بعضی اعمال این باب استعانت
بجدول مطالع البروج بخط استوا نموده چنانکه معلوم شود و بسیار است که در عرضی که طالع در آن عرض مطلوبست آنرا جدول مطالع البروج
نباشد چنانچه در زیج بجهت عروضی که زیادت از پنجاه درجه است جدول مطالع وضع نکرده بضرورت از قواعد این باب طالع معلوم
باید کرد چون مطالع معلوم باشد و خواهیم که در جانب سوای جدول تمیل معلوم کنیم طریقش آنست که اگر مطالع استوایی باشد جیب تفاضل
میان این و ربع دور یا سه ربع دور بهر کدام که اقرب باشد در جیب تمام میل ثانی بهین مطالع بسخط ضرب کنیم حاصل جیب بعد از انقلاب
باشد اگر مطالع از ربع کمتر بود تمام آن تا ربع بگیرند و اگر از ربع زیاده بود و از نصف کمتر فضل آن بر ربع بگیرند و اگر از نصف زیاده بود
و از سه ربع کمتر تمام آن تا سه ربع بگیرند و اگر از سه ربع بیشتر بود فضل آن بر سه ربع بگیرند حاصل در جمیع صور بعد نقطه مطالع بود از نقطه انقلاب
و چون مطالع را در ربع سوا گیرند و بازای آن میل ثانی حاصل کنند از جدول آنرا میل ثانی مطالع گیرند و اگر جیب بعد نقطه مطالع از اعتدال اقرب
در ظل میل کلی بسخط ضرب کنند حاصل ظل میل ثانی مطالع بود و مراد به بعد از انقلاب درین عمل قوسی است از منطقة البروج مابین جزو طالع
و انقلاب اقرب بی مثالش مطالع استوایی بود رمح الا له جیبش باشد ه مو لط له آنرا در ظل میل کلی که هست اله ه م لی بسخط ضرب کردیم
حاصل شد ظل میل ثانی مطالع اله له رر قوسش باشد که به که ما تمام آن است سط و لط طه جیبش باشد نو لی ا ا تفاضل میان مطالع
و ربع له یا لی جیبش لا کی — اله آنرا در جیب تمام میل ثانی بسخط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد از انقلاب لب ح ح ح قوسش باشد
لب ح ح ح پس جزو طالع اول جوزا باشد و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ح ربع معدل النهار است و ا ه ربع بروج و اعتدال
ربیعی و ا ب مطالع استوایی و آن معلومست و ب ه قوسی است از دایره میل و آن افق استواست و ح ه قوسی است از ماره باقطاب اربعه
مطلوب استعلام ه است که جزو طالع است بافق استوا و چون ا ب را از منطقة البروج اعتبار کنند ه ب که قایم است بر ا ب میل ثانی
نقطه ب بود و در باب معرفت میل معلوم شد که چون جیب بعد از اعتدال را در ظل میل کلی بسخط ضرب کنند ظل میل ثانی حاصل آید پس
قوس ب ه میل ثانی مطالع معلوم شود و بحکم فرع اول از شکل مغنی در مثلث ا ب ه نسبت جیب تمام ا ب الی قوس ب ح کانقاضلست

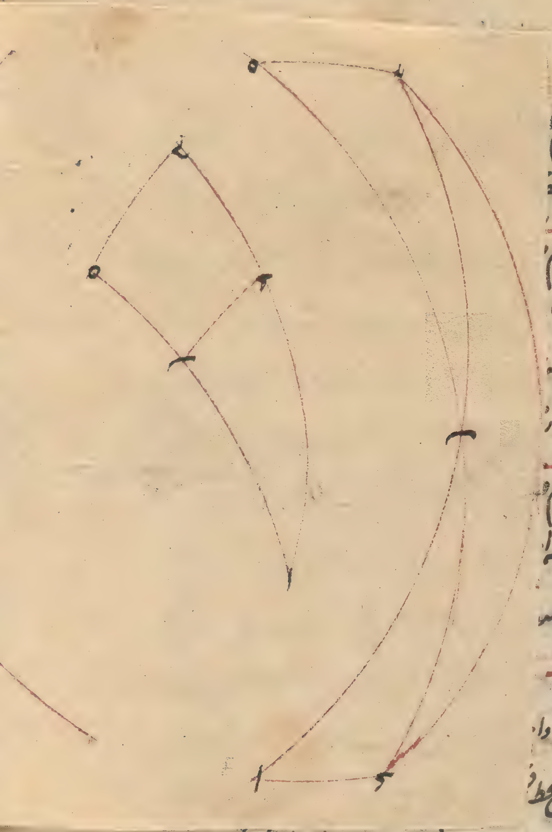
میان اب و ربع اح با جیب تمام اه اعنی ده چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب تمام به پس چون جیب بح را در جیب تمام
به که میل ثانی است منحط ضرب کنند جیب ده بعد جزو طالع از انقلاب معلوم گردد و هو المطلوب پس اگر مطالع از ربع اول باشد
بعد از انقلاب را از نود بکاهیم و اگر از ربع دوم باشد بر نود افزاییم و اگر از ربع سیم باشد از دویست و هشتاد بکاهیم و اگر از ربع چهارم
باشد بر دویست و هشتاد افزاییم طوالع حاصل آید و این ظاهر است چه هرگاه مطالع از ربع اول بود بعد از انقلاب قوسی بود از منطقة
البروج مقدم بر اول سرطان و اگر از ربع دوم بود قوسی بود موخر از راس سرطان و اگر از ربع سیم بود بعد از انقلاب قوسی بود مقدم
بر اول جدی که بعد آن از اول حمل بر توالی صد و هشتاد درجه است و اگر از ربع چهارم بود بعد از انقلاب قوسی بود موخر از اول جدی
و بوجهی دیگر جیب مطالع را بر جیب تمام میل منکوس آن مطالع منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب بعد از اعتدال باشد سابقا معلوم شد که
میل منکوس جزوی عبارت است از میل اول جزوی است که بعد آن از نقطه اعتدال مساوی بعد جزو اول باشد از نقطه انقلاب پس چون
مطالع را از درج سوا اعتبار کنند و نود درجه بر آن افزایند یا از آن بکاهند آنچه حاصل شود از درج سوا انگاشته میل اول آن حاصل کنند
آن میل منکوس مطالع باشد پس در مثال مذکور که مطالع بود رعج کا له نود درجه بر آن افزودیم شد [illegible] آنرا درج سوا اعتبار
کردیم شد [illegible] میل اول آن حاصل کردیم بود [illegible] و این میل منکوس مطالع است تمامش [illegible] جیبش
[illegible] پس جیب مطالع را که بود [illegible] بر جیب تمام میل منکوس منحط قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] و این جیب بعد
جزو طالع است از اعتدال اقرب قوسش باشد [illegible] پس طالع اول جوزا باشد موافق عمل اول برهانش فرض کنیم که قوس
اح از منطقة البروج است و ده از معدل النهار و ا اعتدال ربیعی و ده دایره میل بنقطه ح و آن بمنزله افق استوا است و ده
قوس مطالع است و نقطه ح طالع و مطلوب است و بجهت استعلام آن نقطه ح را قطب سازیم و ببعد ضلع ربع قوس اک رسم کنیم و چون دایره بح
بقطب قوس اک گذشته دایره اک نیز بقطب بح گذرد و زاویه [illegible] قایمه بود و اک میل منکوس مطالع نقطه ه بود و چون دایره میل
ده بقطب دایره اک گذشته دایره اک نیز بقطب دایره میل ده گذرد و اقطاب دوایر قبل همه بر معدل النهار اند پس ک قطب ده باشد
و دایره عظیمه بر دو نقطه کح گذرانیم پس قوس اح نیز ربع بود و زاویه کحا بقدر کا بود که میل منکوس است و زاویه کحه قایمه است پس
[illegible] بقدر تمام میل منکوس بود پس در مثلث [illegible] که زاویه [illegible] قایمه است بشکل مغنی نسبت زاویه جیب [illegible] تمام میل منکوس
با جیب [illegible] مطالع چون نسبت جیب اعظم بود با جیب [illegible] بعد از اعتدال اقرب پس از قسمت جیب [illegible] بر جیب زاویه [illegible] منحطا
جیب [illegible] معلوم گردد و هو المطلوب پس اگر مطالع از ربع اول باشد از آن اجال خود بگذاریم و اگر از ربع دوم باشد از نصف دور نقصان کنیم و اگر از
ربع سیم باشد بر نصف دور افزاییم و اگر از ربع چهارم بود از دور نقصان کنیم حاصل یا باقی مطلوب باشد و این ظاهر است و احتیاج بیان ندارد
و اگر بعد مطالع از اعتدال ان دور بود طالع اول سرطان بود یا اول جدی اما اگر مطالع در افق مایل معلوم باشد آن مطالع را از درج سوا اعتبار کنیم

و باز از

۵۸



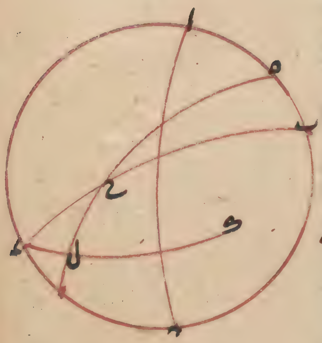
عبادت مصنف است و این مطالع
بیعرابیم اگر افق شمالی بود و بعکس در
عاشر معلوم شود مثالش فرض کنیم که
ح اهور بعد از اضافه دور بران
این منکوس مطالع مذکورست و تمام عرض
و این ارتفاع عاشرست و بیشتر از
ن بلد اسقاط کنند باقی ارتفاع جزو
باقی ارتفاع جزو عاشر بود و این
النهارست و بعد از تقدیم این مقدمه
نهار وه رط منطقه البروج بر قطب
آن بگذرد و چون قوس ح د را در جا
بر ح لط بمنزله آنکه دایره میل
قایم است بر معدل النهار و چون عرضیه ه ل بقطب بروج و قطب نصف النهار که نقطه ام است گذشته ایشان نیز بقطب این عرضیه گذرند
پس نقطه ر قطب این عرضیه بود و قوس ر ح ل ربع بود و پس چون ربع از مطالع کم کنند بنقطه ر رسید جرح که مشابه مطالعست که از جدول
مطالع خط استوا بر کرده اند دم ر میل اول نقطه میل منکوس ح ل بود که بمنزله مطالعست و نقطه ر که تقاطع منطقه البروج و نصف النهارست
جزو عاشر بود و چون مطالع از ربع اولست جزو عاشر از ربعی بود که از بروج جنوبیست پس دم میل جنوبی بود آنرا چون از ام که تمام
عرض بلدست نقصان کنند ار که ارتفاع عاشرست باقی ماند و همچنین است اگر طالع از ربع آخر بود و عاشر نیز از بروج جنوبی بود و اگر طالع
از ربع خریف یا ربع صیف بود عاشر از بروج شمالی بود و درین دو صورت میل را بر تمام عرض بلد باید افزود و در بلدی که عرض آن از
میل کلی کمتر بود ممکنست که چون میل را با تمام عرض بلد جمع کنند از نود زیاده شود درین صورت آن مجموع را از نصف دور نقصان باید کرد
آنچه باند ارتفاع جزو عاشر بود بدانکه این عمل مبنی بر آنست که چون جزو طالع در ربعی بود و جزو عاشر از ربعی بود مقدم بران و این دایمی
نیست بلکه غالبی است چه هرگاه که مابین جزو طالع و جزو عاشر از ربع کمتر بود می تواند بود که هر دو جزو در یک ربع واقع شود و عمل بانظر دقیق
انجا راست نیاید و بوجهی دیگر مطالع طالع را در جدول مطالع فلک مستقیم اندازا از اول جدی معکوس کنیم تا عاشر معلوم شود برهانش چون
دایره نصف النهار بقطب افق معدل النهار گذشته نصف معدل النهار که متحدست با فوق از دایره نصف النهار رسد و قسم متساوی شود



میان اب و ربع اح با جیب تمام اه اعنی ه ه چون نسبت جیب اعظم با
به که میل تام است منحط شود جیب به ه بعد جزو طالع از انق
بعد از انقلاب را از نود بکاهیم و اگر از ربع دوم باشد بر نود افزاییم و
باشد بر دویست و هشتاد افزاییم طوالع حاصل آید و این ظاهر است چه هر کا
البروج مقدم بر اول سرطان و اگر از ربع دوم بود چون بود موخر از ر
بر اول حمل که بعد آن از اول حمل بر توالی صد و هشتاد درجه است و اگر ا
و بوجهی دیگر جیب مطالع را بر جیب تمام میل منکوس آن مطالع منحط کنیم
میل منکوس جزوی عبارت است از میل اول جزویست که بعد آن از نقطه ا
مطالع را از درج سوا اعتبار کنند و نود درجه بر آن افزایند یا از آن بکاهند
آن میل منکوس مطالع باشد پس در مثال مذکور که مطالع بود [illegible]
کردیم شد [illegible] میل اول آن حاصل کردیم بود [illegible] و
[illegible] پس جیب مطالع را که بود [illegible] بر جیب تمام میل منکوس منحط
جزو طالعست از اعتدال اقرب قوس آن باشد [illegible] پس طالع اول جوزا باشد موافق عمل اول برهانش فرض کنیم که قوس
اح از منطقة البروج است و ه ب از معدل النهار و ب اعتدال ربیعی و ه ح دایره میل نقطه ح و آن بمنزله افق استوا است و به
قوس مطالعست و نقطه ح طالع و مطلوب آنست و بجهت استعلام آن نقطه ح را قطب سازیم و ببعد ضلع ربع قوس اک رسم کنیم و چون دایره بدح
بقطب قوس اک گذشته دایره اک نیز بقطب بدح گذرد و زاویه کات قایمه بود و اک میل منکوس مطالع نقطه ه بود و چون دایره میل
ه ح بقطب دایره اک گذشته دایره اک نیز بقطب دایره میل ح ه گذرد و اقطاب دوایر قبل همه بر معدل النهار باید پس ک قطب ح ه باشد
و دایره عظیمه مد و نقطه [illegible] گذرانیم پس قوس اح نیز ربع بود و زاویه [illegible] بقدر [illegible] بود که میل منکوس است و زاویه [illegible] قایمه است پس
[illegible] بقدر تمام میل منکوس بود پس در مثلث [illegible] که زاویه [illegible] قایمه است بشکل مغنی نسبت زاویه جیب [illegible] تمام میل منکوس
با جیب به مطالع چون نسبت جیب اعظم بود با جیب [illegible] بعد از اعتدال اقرب پس از قسمت جیب به بر جیب زاویه [illegible] منحط
جیب [illegible] معلوم گردد و هو المطلوب پس اگر مطالع از ربع اول باشد از الحال خود بگذاریم و اگر از ربع دوم باشد از نصف دور نقصان کنیم و اگر از
ربع سیم باشد بر نصف دور افزاییم و اگر از ربع چهارم بود از دور نقصان کنیم حاصل یا باقی مطلوب باشد و این ظاهر است و احتیاج ببیان ندارد
و اگر بعد مطالع از اعتدال ان دور بود طالع اول سرطان بود یا اول جدی اما اگر مطالع در افق بلد معلوم باشد آنگاه طالع را درج سوا اعتبار کنیم

وبازای

و بازاء آن مطالع خط استوا معلوم کنیم بطریقی که گذشت یا آنکه از جدول مطالع خط استوا بر گیریم چنانکه ظاهر عبارت مصنف است و این مطالع را
میل منکوس نگیریم پس اگر مطالع از ربع کمتر باشد یا از سه ربع بیشتر این میل را از تمام عرض بلد بکاهیم و الا بیفزاییم اگر افق شمالی بود و بعکس در
افزودن و کاستن میل اگر افق جنوبی بود و اگر از ربع زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیریم ارتفاع عاشر معلوم شود مثالش فرض کنیم که
مطالع بلدی است رم ح ه یط آنرا از درج سه اگر فضیم شد ا ی ح ه لط مطالع او بخط استوا است لج ی او ر بعد از اضافه دور بران
ربع دور ازان اسقاط کردیم و آنرا از درج گرفتیم شد یک ی او له میل اول او است کا لد له م و این میل منکوس مطالع مذکور است و تمام عرض
بلد بود له الف یو ح و چون مطالع از ربع کمتر است میل منکوس را ازان اسقاط کردیم باقی ماند لا کا له و این ارتفاع عاشر است و پیشتر از
شروع در ایراد برهان برین عمل میگوییم که چون میل اول جزو عاشر در بلاد شمالی جنوبی بود آنرا از تمام عرض بلد اسقاط کنند باقی ارتفاع جزو
عاشر بود و اگر شمالی بود آنرا بر تمام عرض بلد افزایند اگر از نود زیاده شود آنرا از نصف دور اسقاط کنند باقی ارتفاع جزو عاشر بود و این
ظاهر است بعد از ملاحظه آنکه دایره نصف النهار بمنزله دایره میل است جزو عاشر آنست که بر نصف النهار است و بعد از تقدیم این مقدمه
فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق مایل است بر قطب ب و ا ر ج نصف النهار و ب ح د معدل النهار و ه ر ط منطقة البروج بر قطب
ک و دایره ک ل د عرضیه که بمطلع اعتدال گذرد و ح نقطه اعتدال و ط جزو طالع و ح د مطالع بلدی آن جزو و چون قوس ح د را از ربع جا
سه اگیرند و قوس مطالع آن از جدول مطالع خط استوا بگیرند قوس ح ل حاصل آید چه ک ل قایم است بر ح ل ط بمنزله آنکه دایره میل
قایم است بر معدل النهار و چون عرضیه ک ل بقطب بروج و قطب نصف النهار که نقطه ا است گذشته ایشان نیز بقطب این عرضیه گذرند
پس نقطه ر قطب این عرضیه بود و قوس ر ح ل ربع بود پس چون ربع از مطالع کم کنند بنقطه ر رسد چه ر ح که مشابه مطالعست که از جدول
مطالع خط استوا بر گرفته اند و م ر میل اول نقطه میل منکوس ح ل بود که بمنزله مطالعست و نقطه ر که تقاطع منطقة البروج و نصف النهار است
جزو عاشر بود و چون مطالع از ربع اول است جزو عاشر از ربعی بود که از بروج جنوبیست پس ر م میل جنوبی بود آنرا چون از ا م که تمام
عرض بلد است نقصان کنند ا ر که ارتفاع عاشر است باقی ماند و همچنین است اگر طالع از ربع آخر بود عاشر نیز از بروج جنوبی بود و اگر طالع
از ربع خریف یا ربع صیف بود عاشر از بروج شمالی بود و درین دو صورت میل را بر تمام عرض بلد باید افزود و در بلدی که عرض آن از
میل کلی کمتر بود ممکنست که چون میل را با تمام عرض بلد جمع کنند از نود زیاده شود درین صورت آن مجموع را از نصف دور نقصان باید کرد
آنچه باند ارتفاع جزو عاشر بود بدانکه این عمل مبنی بر آنست که چون جزو طالع در ربعی بود جزو عاشر از ربعی بود مقدم بران و این کلی
نیست بلکه غالبی است چه هرگاه که ما بین جزو طالع و جزو عاشر از ربع کمتر بود می تواند بود که هر دو جزو در یک ربع واقع شود و عمل باین طریق
انجا راست نیاید و بوجهی دیگر مطالع طالع را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتداء از اول جدی معکوس کنیم تا عاشر معلوم شود برهانش چون
دایره نصف النهار بقطب افق و معدل النهار گذشته نصف معدل النهار که متحدد است با فوق از دایره نصف النهار بدو قسم متساوی شود



بکشیم از ثانیه اگر تا دو دقیقه سی پس قوسی از معدل النهار که ما بین نصف النهار و افق بود بقدر ربع دور باشد و مطالع خط استوا ابتدا از اول
جدی ربع که نود درجه است کمتر است از مطالع اصلی و چون نود درجه از مطالع کم کنند بجزوی رسد از معدل النهار که بر نصف النهار بود و نصف النهار
بمنزله افق استوا است پس از تقویم مطالع بلدی در الجدول جزوی معلوم شود از منطقة البروج که بر نصف النهار بود و آن جزو عاشر است
پس ارتفاع عاشر بطریقه که در باب ششم از این مقاله ذکر کرده ایم معلوم کنیم یعنی میل اول جزو عاشر اگر در خلاف جهت عرض بلد بود از تمام
عرض بلد نقصان کنیم والا بر آن افزاییم و اگر از ربع زیاده شود تمام آن تا نصف دور بگیریم و عرض اقلیم رویت بطریقی که موقوف بر معرفت
طالع نباشد چنانچه در باب بعد هم ذکر خواهیم کرد معلوم کنیم و طریقش آنست که جیب تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام میل اول مطالع طالع منحط
ضرب کنند تا جیب عرض اقلیم رویت حاصل آید و جیب ارتفاع عاشر را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت کنیم و خارج قسمت را از جدول
جیب قوس بگیریم و آن را محفوظ خوانیم و این عبارت از قوسی است از منطقة البروج ما بین نصف النهار و افق از جانبی که اقرب از آن بود
پس اگر مطالع طالع از نصف دور کمتر باشد لا محاله درجه طالع جزو شمالی بوده و اگر زیادت بود جنوبی بود پس اگر عرض اقلیم رویت و درجه
طالع هر دو مخالف باشند در جهت محفوظ را بر درجه عاشر افزاییم و اگر موافق باشند تمام محفوظ را تا نصف دور افزاییم طالع حاصل آید
مثالش فرض کنیم که مطالع طالع هست م ه لط آن را در جدول مطالع البروج بالقبه معکوس کردیم بیرون آمد عاشر ر لح ا میل او
جنوبی و است ع الد کر نا آن را از تمام عرض سمرقند که هست نه لو لر ه اسقاط کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر لا ک ط تمامش
باشد ع از نا جیبش [illegible] میل اول مطالع طالع بود [illegible] تمامش [illegible] جیبش باشد [illegible] مضروب الجیبین
منحط باشد [illegible] و این جیب عرض اقلیم رویت قوسش [illegible] تمامش [illegible] جیبش [illegible] جیب ارتفاع
عاشر بود [illegible] آن را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] قوسش از جدول جیب و آن محفوظ است
[illegible] و چون مطالع از نصف دور کمتر است طالع از بروج شمالی بود و چون عرض اقلیم رویت و درجه طالع هر دو شمالی اند تمام محفوظ را
که بود [illegible] بر درجه عاشر افزودیم حاصل شد [illegible] و این اول جوزا است و بدانکه دایره نصف النهار نصف منطقة البروج را
که متحد است با افق بدو قسم مختلف کند در اکثر اوقات لیکن دایره وسط سماء رویت او را تنصیف کند چه آن دایره بقطبین بروج و قطب
افق میگذرد و تقاطع وسط سماء رویت با منطقة البروج گاهی در شرقی نصف النهار و گاهی در غربی و گاهی در نصف النهار و در این مبحث
تفصیل آن احتیاج تمام است پس میگوییم که چون یکی از انقلابین بر نصف النهار بود دایره با قطاب اربعه بر نصف النهار منطبق بود
و هم او دایره وسط سماء رویت باشد و تقاطع مذکور بر نصف النهار بود و قطبین بروج نیز بر نصف النهار بود و مدار قطبین نصف
النهار را تنصیف نماید چون سایر مدارات یک نصف آن شرقی است و یک نصف غربی و در بلادی که عرض آن از میل کلی کمتر باشد
قطب شمالی ابدی الظهور باشد و آن دیگر ابدی الخفا پس چون راس سرطان با ارتفاع اعلی رسد قطب ظاهر در ارتفاع اسفل بود و چون

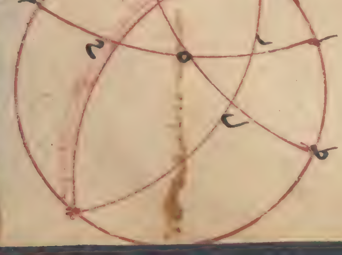
راس

بکشم نهم از ثانیه اگر تا دو سیوم پس قوسی از معدل النهار که ما بین نصف النهار و افق بود بقدر ربع دور باشد و مطالع خط استوا ابتدا از اول
جدی تا ربع که نود درجه است کمتر است از مطالع اصلی چون نود درجه از مطالع کم کنند بجزوی رسد از معدل النهار که بر نصف النهار بود و نصف النهار
بمنزله افق استوا است پس از تقویم مطالع بلدی در الجدول جزوی معلوم شود از منطقة البروج که بر نصف النهار بود و آن جزو عاشر است
پس ارتفاع عاشر بطریقه که در باب ششم از این مقاله ذکر کرده ایم معلوم کنیم یعنی میل اول جزو عاشر اگر در خلاف جهت عرض بلد بود از تمام
عرض بلد نقصان کنیم والا بر آن افزاییم و اگر از ربع زیاده شود تمام آن تا نصف دور بگیریم و عرض اقلیم رویت بطریقی که موقوف بر شرف
طالع نباشد چنانچه در باب بعد هم ذکر خواهیم کرد معلوم کنیم و طریقش آنست که جیب تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام میل اول مطالع طالع منحط
ضرب کنند تا جیب عرض اقلیم رویت حاصل آید و جیب ارتفاع عاشر را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت کنیم و خارج قسمت از جدول
جیب قوس بگیریم و آن را محفوظ خوانیم و این عبارت از قوسی است از منطقة البروج ما بین نصف النهار و افق از جانبی که اقرب از آن بود
پس اگر مطالع طالع از نصف دور کمتر باشد لامحاله درجه طالع جزو شمالی بود و اگر زیادت بود جنوبی بود پس اگر عرض اقلیم رویت و درجه
طالع هر دو مخالف باشند در جهت محفوظ را بر درجه عاشر افزاییم و اگر موافق باشند تمام محفوظ را تا نصف دور افزاییم طوالع حاصل آید
مثالش فرض کنیم که مطالع طالع هست م ه لط آنرا در جدول مطالع البروج بالقبه معکوس کردیم بر دن آمد عاشر ر لا ا میل اول
جنوبی او هست ع الد لر نا آنرا از تمام عرض سمرقند که هست ه او لر ما اسقاط کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر لا ع ط تمامش

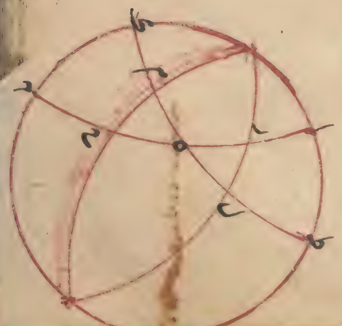
باشد ع از نا جیبش ه ند حو میل اول مطالع
منحط باشد هط ما کو بو و این جیب عرض اقلیم رویت
عاشر بود لا هه نه ز آنرا بر جیب تمام عرض اقلیم رویت
ی ع ا ا و چون مطالع از نصف دور کمتر است طالع
که بود قسمه کا با له بر درجه عاشر افزودیم حاصل شد
که متحد است با افق بدو قسم مختلف کند در اکثر اوقات
افق میکند و دو تقاطع وسط سماء رویت با منطقة البروج گاهی در شرقی نصف النهار و گاهی در غربی و گاهی در نصف النهار و در این جنس
تفصیل آن احتیاج تمام است پس میگوییم که چون یکی از انقلابین بر نصف النهار بود دایره با قطاب اربعه بر نصف النهار منطبق بود
و هم او دایره وسط سماء رویت باشد و تقاطع مذکور بر نصف النهار بود و قطبین بروج نیز بر نصف النهار بود و مدار قطبین بنصف
النهار تنصیف یابد چون سایر مدارات یک نصف آن شرقی است و یک نصف غربی و در بلادی که عرض آن از میل کلی کمتر باشد
قطب شمالی ابدی الظهور باشد و آن دیگر ابدی الخفا پس چون رأس سرطان بر ارتفاع اعلی رسد قطب ظاهر در ارتفاع اسفل بود و چون

دکس

راس سرطان بجانب غربی میل کند قطب ظاهر بجانب شرق آید از مدار خود مادام که در آنجانب بود و آن در مدت طلوع بروج
جنوبی بود تقاطع دایره وسط سماء رؤیت و منطقه البروج در جانب غربی بود از نصف النهار پس از عاشر تا طالع کمتر از ربع بود و چون
قطب ظاهر بارتفاع اعلی رسد اول جدی نیز در ارتفاع اعلی باشد و چون اول جدی بجانب غربی مایل شود قطب ظاهر بنصف غربی مدار خود
آید و مادام که در این نصف بود و آن در مدت طلوع بروج شمالی بود تقاطع مذکور در جانب شرقی بود از نصف النهار پس از عاشر تا طالع
زیاده از ربع بود و اگر عرض بلد و اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد مدار قطب منقسم شود بافق و مادام که قطب در جانب شرقی باشد از قطعه
ظاهر مدار تقاطع مذکور در جانب غربی باشد و مادام که قطب در جانب غربی باشد از قطعه ظاهر مدار تقاطع در جانب شرقی بود و چون
در قطعه خفی بود حال برعکس بود یعنی مادام که در جانب شرقی باشد از این قطعه تقاطع مذکور در نصف شرقی بود و مادام که در جانب غربی
بود تقاطع هم در جانب غربی بود و چون قطب بر افق بود آن تقاطع بر سمت الراس و این در بلاد معموره شمالیست و در بلاد جنوبی راس
جدی بمنزله راس سرطان باشد و بعکس و قطب جنوبی بجای قطب شمالی اما در غیر معموره تفصیلی هست و چون در اعمال آن احتیاج نیست تعرض
بان واقع نشد و بعد از تقدیم این مقدمات بجهت برهان بر اعمال مذکوره فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق ماست بر قطب ه و ا ه ج
نصف النهار و ب ه د منطقه البروج بر تقدیری که در جانب جنوب بود از سمت الراس و ب ح د منطقه البروج بر تقدیری که در شمال سمت
الراس بود و ط ه ح دایره وسط سماء رؤیت و دو نقطه ر و ح عاشره و هر یک از ا ر ح ارتفاع عاشر و هر یک از قوس ه ل ه م عرض اقلیم
رؤیت اند و اینها معلوم اند و برهان استعلام آنها در شرح باب ... هم از این مقال معلوم خواهد شد ان شاء الله تعالی پس میگوییم که در صورت
... زاویه ب مشترکست و دو زاویه ا ط قایمه اند پس نسبت جیب ط ل تمام عرض اقلیم رؤیت با جیب
... ب ل باشد که ربعست با جیب قوس ب د که محفوظست و همچنین در دو مثلث م ح د ح د نسبت
... ت با جیب ب ح ارتفاع عاشر چون نسبت جیب م د ربع باشد با جیب ب د که محفوظست و در صورة
... نسبت جیب ط ل با جیب ا ر چون جیب ل د ربعست با جیب ب د محفوظ و همچنین در دو مثلث م ه
... ح چون نسبت جیب ب م ربعست با جیب ب ح محفوظ و این چهار صورتست و در صورت اولی عرض
... ج شمالی و تقاطع وسط سماء رؤیت و منطقه البروج که ل است در جانب شرقیست پس ب ر محفوظ را از ثت
که نصف دورست اسقاط کنند ر د بماند چون آن را بر نقطه ر که عاشرست بیفزایند د که جزو طالعست حاصل آید و در صورت ثانیه که منطقه البروج
در جانب شمالست از سمت الراس و عرض اقلیم رؤیت جنوبی و تقاطع در جانب غربی ب ح که محفوظست از نصف دور اسقاط کنند تا ح د
بماند آن را بر ح که عاشرست افزایند نقطه حاصل شود و در صورت سیم که عرض اقلیم رؤیت شمالیست و تقاطع مذکور در جانب غربی ب ر
محفوظ بر ر که عاشرست افزایند د طالع معلوم شود و در صورت رابع که عرض اقلیم رؤیت جنوبیست و تقاطع شرقی ب ح از نصف دور



راس سرطان بجانب غربی میل کند قطب ظاهر بجانب شرق آید از مدار خود مادام که در آنجانب بود و آن در مدت طلوع بروج
جنوبی بود تقاطع دایره وسط سما رؤیت و منطقة البروج در جانب غربی بود از نصف النهار پس از عاشر تا طالع کمتر از ربع بود و چون
قطب ظاهر بارتفاع اعلی رسد اول جدی نیز در ارتفاع اعلی باشد و چون اول جدی بجانب غربی مایل شود قطب ظاهر بنصف غربی مدار خود
آید و مادام که درین نصف بود و آن در مدت طلوع بروج شمالی بود تقاطع مذکور در جانب شرقی بود از نصف النهار پس از عاشر تا طالع
زیاده از ربع بود و اگر عرض بلد و اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد مدار قطب منقسم شود بافق و مادام که قطب در جانب شرقی باشد از قطعه
ظاهر مدار تقاطع مذکور در جانب غربی باشد و مادام که قطب درین جانب غربی باشد از قطعه ظاهر مدار تقاطع در جانب شرقی بود و چون
در قطعه خفی بود حال برعکس بود یعنی مادام که در جانب شرقی باشد ازین قطعه تقاطع مذکور در نصف شرقی بود و مادام که در جانب غربی
بود تقاطع هم در جانب غربی بود و چون قطب بر افق بود آن تقاطع بر سمت الراس و این در بلاد معموره شمالیست و در بلاد جنوبی راس
جدی بمنزله راس سرطان باشد و بعکس و قطب جنوبی بجای قطب شمالی اما در غیر معموره تفصیلی هست و چون در اعمال آن احتیاج نیست تعرض
بان واقع نشد و بعد از تقدیم این مقدمات بجهت برهان بر اعمال مذکوره فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق ماست بر قطب ه و ا ه ج
نصف النهار و ب د منطقة البروج بر تقدیری که در جانب جنوب بود از سمت الراس و ب ح د منطقة البروج بر تقدیری که در شمال سمت
الراس بود و ه ط ه ک دایره وسط سما رؤیت و دو نقطه ر و ح عاشره و هر یک از ا ر ج ح ارتفاع عاشره و هر یک از قسی ه ل ه م عرض اقلیم
رؤیت اند و اینها همه معلوم اند و برهان استعلام آنها در شرح باب هیفدهم ازین مقال معلوم خواهد شد ان شاء الله تعالی پس میگوییم که در صورت
اولی که در دو مثلث ه ل ب ا ر ب زاویه ب مشترکست و دو زاویه ا ل قائمه اند پس نسبت جیب ه ل تمام عرض اقلیم رؤیت با جیب
ا ر ارتفاع عاشره چون نسبت جیب ب ل باشد که ربعست با جیب قوس ب ر که محفوظست و همچنین در دو مثلث م ه د ح د د نسبت
جیب م ه تمام عرض اقلیم رؤیت با جیب ح د ارتفاع عاشره چون نسبت جیب م د ربع باشد با جیب ح د که محفوظست و در صورة
ثانیه در دو مثلث ه ل د ا ر د نسبت جیب ه ل با جیب ا ر چون جیب ل د ربعست با جیب ر د محفوظ و همچنین در دو مثلث م ه ب
ح ب نسبت م ه با جیب ح ج چون نسبت جیب ب م ربعست با جیب ب ح محفوظ و این چهار صورتست و در صورت اولی عرض
اقلیم رؤیت شمالی و طالع از بروج شمالی و تقاطع وسط سما رؤیت و منطقة البروج که ل است در جانب شرقیست پس ب ر محفوظ را از ث
که نصف دورست اسقاط کنند ر د بماند چون آن را بر نقطه ر که عاشرست بیفزایند د که جزو طالعست حاصل آید و در صورت ثانیه که منطقة البروج
در جانب شمالست از سمت الراس و عرض اقلیم رؤیت جنوبی و تقاطع در جانب غربی ب ح که محفوظست از نصف دور اسقاط کنند تا ح د
بماند آن را بر ح که عاشرست افزایند نقطه حاصل شود و در صورت سیم که عرض اقلیم رؤیت شمالیست و تقاطع مذکور در جانب غربی ر د
محفوظ بر ر که عاشرست افزایند د طالع معلوم شود و در صورت رابع که عرض اقلیم رؤیت جنوبیست و تقاطع شرقی ب ح از نصف دور



باید کاست و انچه باقی ماند بر عاشر افزوده حاصل آنست که اکر تقاطع در جانب غربیست محفوظ را بعینه بر عاشر افزایند و اکر شرقیست
تمام آنرا تا بنصف دور بر عاشر افزایند تا طالع حاصل آید و اینجا طریقی دیکر استنباط کرده ایم که احتیاج بملاحظه تقاطع مذکور و ملاحظه آنکه حال
از بروج شمالیست یا جنوبی و ملاحظه آنکه عرض اقلیم رؤیت شمالیست یا جنوبی و آن چنانست که بعد نقطه مطالع از اعتدال اقرب بکیریم و جیب
آنرا در جیب تمام عرض بلد ضرب کنیم و حاصل ضرب را بر جیب تمام عرض اقلیم رؤیت قسمت کنیم جیب بعد جزء طالع از اعتدال اقرب حاصل آید
پس اکر اعتدال ربیعی بود و مطالع موخر بود از آن اعتدال طالع همان باشد و اکر مقدم بود آنرا از او در نقصان باید کرد و اکر اعتدال خریفی بود و
مطالع موخر از آن بود قوس بعد از اعتدال را بر نصف دور افزایند و الا از آن بنقصان کنند حاصل باقی طالع بود مثالش قوس مطالع بلدی بود
م ح ه ط جیبش باشد لی لر ح م انرا در جیب تمام عرض بلد که هست ه و ه له ه و ضرب کردیم و حاصل را که بود ا ط ه د م له ح بر جیب تمام
عرض اقلیم رؤیت که هست لد ک مد ی قسمت کردیم بیرون آمد جیب بعد طالع از نقطه اعتدال ربیعی نا ز ا ا ط قوسش هست سه ٤٤
پس طالع باشد اول جوزا چه مطالع از ربع اولست برهانش فرض کنیم که ا ب معدل النهارست و ا ح منطقه البروج و ح ر ی از افق مایل
و زاویه ا ب ی نقاطع افق و معدل النهار بقدر تمام عرض بلدست پس زاویه ا ب ح که منفرجه است جیب آن جیب زاویه ا ب ی هر دو یکی است
و زاویه ا ح ب بقدر تمام عرض اقلیم رؤیت است پس در دو مثلث ا ب ح بحکم مقدمه که در آخر شکل مغنی ذکر کردیم نسبت جیب ا ب بعد
از اعتدال اقرب با جیب زاویه ا ب ح تمام عرض اقلیم رؤیت چون نسبت جیب ا ح است با جیب زاویه ا ب ح که همان جیب تمام عرض
بلدست پس ا ح معلوم شود باقی مقدمات ظاهرست و بوجهی دیکر که بمعرفت عرض اقلیم رؤیت حاجت نیفتد مطالع طالع را در جدول سوا الکارم
و با ز اه آن مطالع استوایی و میل اول بکیریم پس جیب میل را در ظل تمام ارتفاع عاشر منحط ضرب کنیم و اکر جیب میل را بر ظل ارتفاع عاشر
قسمت کنند همان باشد و حاصل را در جدول ظل معکوس کنیم و این قوس را تعدیل طالع خوانیم مثالش مطالع طالع هست م ح ه ط آنرا در جدول
سوا الکارم شتیم شد ا ی ح ه ط مطالع استوایی او باشد لی ا و ه و میل اول بود مد ه ی ا و جیبش ه ا د ح ا ارتفاع عاشر بود
لا ی ط ظلش لر ا و م ه جیب میل را بر ظل ارتفاع عاشر منحط قسمت کردیم بیرون آمد اه کا لح هه و این تعدیل طالع است
و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ح ی افق مایلست و ب ه ر ی معدل النهار و ح ر ل منطقه البروج و قطب م و
ا ه ح نصف النهار پس ر ی قوس مطالع باشد و ل طالع و ط عاشر و ا ط ارتفاع عاشر پس عرضیه ه ی م اخراج کنیم تا بمطلع افق
کذرد که قطب نصف النهارست و چون این عظیمه بقطب بروج و قطب نصف النهار کذرد دوایر ح بر قطب او کذرند پس نقطه ط که عاشرست
نقطه عرضیه مذکوره کذرد و ط ه ربع بود پس مجموع ا ط ح ه باقی نیز ربع بود و چون ا ط ارتفاع عاشرست ح ه بقدر تمام ارتفاع
عاشر بود و چون دایره عرضیه بر منطقه البروج قایمست اکر قوس ر ی را از منطقه البروج کیرند و مطالع آن از جدول مطالع خط استوا حاصل
کنند آن بقدر ر ی بود و ی ی بقدر میل اول نقطه باشد چه برین تقدیر عرضیه مذکوره از افاق استوایه میشود پس ی ی میل اول نقطه

معلوم

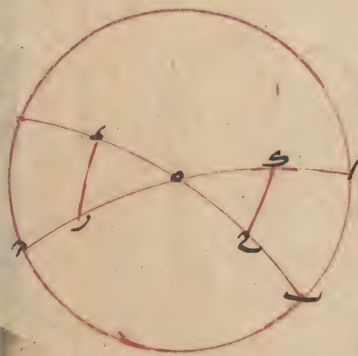
معلوم شود و چون ط قطب نصف النهار است هر یک از ط ه ح ربع بود و ح ه که بقدر تمام ارتفاع عاشر است مقدار زاویه ط ح ل
بود و چون در مثلث ط ح ل زاویه ح قایمه است بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ط اعنی تمام ارتفاع عاشر با ظل ح ل چون جیب
اعظم بود با جیب ح ط قوس میل پس از ضرب ظل زاویه ط منحطا در جیب میل مطالع ظل قوس ح ل که تعدیل طالع است معلوم گردد و هو المطلوب
و استخراج تعدیل طالع برین وجه در کشف حقایق زیج ایلخانی درین عمل گفته است که ظل میل مطالع خط استوا در ظل تمام ارتفاع عاشر ضرب کنیم
یا بر ظل ارتفاع عاشر قسمت کنیم آنچه حاصل شود جیب تعدیل طالع بود و این ظاهر است که سهو ناسخ است بجای ظل میل مطالع جیب میل مطالع
می باید و بجای جیب تعدیل طالع ظل تعدیل طالع می باید و نیز در ضرب و قسمت که گفته است لفظ منحطا می باید چنانچه برهان مذکور بر آن دلالت
میکند و این شکل را اختلاف وقوع است در براهین مستقیم باندک تاملی ظاهر است و بیان همه بیکدیگر متقارب است و آنرا بر مطالع استوایی که
گرفته ایم افزاییم اگر درجه عاشر بر توالی موخر باشد از انقلابی که در خلاف جهت عرض بلد است و الا بکاهیم تا طوالع حاصل آید و در مثال
مذکور عاشر از دلو است و آن موخر است از اول جدی پس چون تعدیل که حاصل شده به مطالع مذکور افزاییم اول جوزا حاصل آید موافق اعمال
دیگر و عبارت زیج ایلخانی درین مقام آنست که اگر مطالع از صد و هشتاد کمتر باشد تعدیل طالع بر مطالع طالع افزاییم و الا از آن بکاهیم
آنچه حاصل آید از اول برج سرطان گیریم طالع باشد و تفاوت در مجرد عبارت است و مآل هر دو یکی است و سر این عمل آنست که چون شش برج که ابتدا آن
ربعی بر وسط آنست بر دایره نصف النهار مرور کنند بروج شمالی طلوع کنند چه اول جدی هرگاه که بر دایره نصف النهار بود فوق الارض اول حمل
بر مشرق بود و اجزایی که بعد از اول جدی است هرچند بر دایره نصف النهار میگذرند اجزا که بعد از اول حمل است طلوع می کنند تا چون اول
میزان بمشرق رسد اول سرطان بدایره نصف النهار رسد و بعد از آن نوبت بطلوع بروج جنوبی رسد و در مدت طلوع آنها نصفی از منطقة
البروج که اعتدال خریفی بر وسط آنست بر دایره نصف النهار بگذرد و ظاهر است که در مدت طلوع بروج شمالی دایره عرض که بمطلع اعتدال گذرد
با منطقة البروج فوق الارض تقاطع میکند و قوس تعدیل طالع فوق الارض می افتد پس آن تعدیل را بر درجات مطالع استوایی که از درجات
سوا اعتبار کرده اند باید افزود تا طالع حاصل آید و در بروج جنوبی که طلوع می کنند آن دایره منطقة البروج را تحت الافق قطع می کند و قوس
تعدیل تحت الارض می افتد پس آنرا از مطالع مذکور نقصان باید کرد تا طالع باقی ماند و این نزد تخیل صحیح بعد از ملاحظه برهان متقدم بغایت
واضح است و این همه در بلدیست که عرضش کمتر از میل کلی نبود اما اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد تعدیل طالع را بر مطالع استوایی می افزاییم
اگر درجه عاشر بر توالی موخر باشد از احد الانقلابین ولیکن مقدم بود بر نقطه که میلش از جهت عرض بلد مساوی عرض بلد باشد و الا نقصان
میکنیم تا طوالع حاصل آید این تفصیل نیز از صاحب کشف است و در زیج ایلخانی تعرض باین تفصیل نیست و توضیح این مقال آنست
که چون عرض بلد از میل کلی کمتر بود بضرورت دو نقطه بود از دو جانب منقلب صیفی که میل ایشان مساوی عرض بلد بود و قوسی که ما بین این دو نقطه
بود از جانب اقرب و منقلب صیفی منتصف آن بود از سمت الرأس در جانب شمالی بر دایره نصف النهار بگذرد و در آن قوس دیگر اجزاء بروج

همه از جانب جنوب سمت الرأس بنصف النهار گذرند و حکم افزودن تعدیل و کاستن در آن اجزاء حکم سایر آفاق معموره بود پس
اگر عاشر از اجزاء مقدم بر اول جدی بود تعدیل نقصان باید کرد و اگر موخر بود تعدیل بر آن باید افزود و چون یکی از آن دو نقطه عاشر
بود تعدیل نبود زیرا که در آن وقت منطقه البروج بر افق قایم بود و دایره عرض که بمطلع اعتدال گذرد بر افق منطبق بود و چون عاشر از اجزای
بود که در جانب شمال گذرد از سمت الرأس و قطب شمالی در بین مثلث تحت الارض بود و مادام که در نصف شرقی بود از قسم خفی مدار خود تعدیل را
بر مطالع مذکور باید افزود و عاشر در این وقت از اجزائی بود که موخر باشد از منقلب صیفی و مادام که قطب در نصف غربی بود از قسم خفی
مدار خود تعدیل را از مطالع مذکور نقصان باید کرد و عاشر در این وقت از اجزائی بود که مقدم بود بر منقلب صیفی و این بسبب آنست که چون
منقلب صیفی بدایره نصف النهار رسد اعتدال خریفی بر افق شرقی رسد و مادام که اجزاء موخر از منقلب صیفی بر دایره نصف النهار میگذرد
از بروج جنوبی قوسی طلوع میکند و در این وقت قطب جنوبی فوق الارض باشد و دایره عرض که از آن قطب خارج شود بنقطه اعتدال گذرد منطقه
البروج را فوق الافق قطع خواهد کرد و قوس تعدیل فوق افق خواهد بود پس آن را بر مطلع مذکور باید افزود تا طالع معلوم گردد و چون اجزاء مقدم
بر منقلب صیفی بر نصف النهار بگذرد قوسی از بروج شمالی طلوع کند و دایره عرض که از قطب جنوبی ظاهر خارج شود بنقطه اعتدال رسد اولا
و بعد از آن منطقه البروج را تحت الافق قطع کند و قوس تعدیل تحت الافق افتد پس آن را از مطالع مذکور نقصان باید کرد تا طالع معلوم شود و
حکم آفاق جنوبی هم برین نسق است الا آنکه منقلب صیفی در آن آفاق اول جدی است و قطب شمالی بجای قطب جنوبیست و بعکس و بروج شمالی بجای
بروج جنوبی و بعکس و باقی عمل بهمین مو امره است که در آفاق شمالی مذکور شد و اینقدر در شرح کلام متن کافیست و زیادت از این موجب تطویلست
و شارح در این مقام مدار بیان بر آن نهاده که چون تقاطع دایره وسط سما رؤیت و منطقه البروج در جانب غربی نصف النهار بود تعدیل را
از ربع کم باید کرد چه باین عاشر و طالع در این صورت از ربع زیاد است و این کلام صحیحست لیکن این تعدیل غیر آنست و آن قوسی است از منطقه البروج
مابین نصف النهار و وسط سما رؤیت و با مقصود که زیادت و نقصان کردن تعدیل است از مطالع بحسب ظاهر مناسبتی ندارد

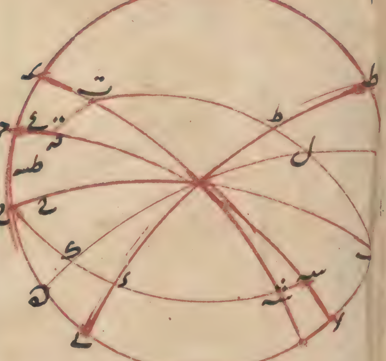
باب یازدهم

در معرفت مطالع ممر و درجه ممر کوکب مطالع ممر نقطه قوسی است از معدل النهار ابتدا از اعتدال ربیعی بر توالی تا تقاطع آن
با دایره میلی که بآن نقطه گذرد آن تقاطع که بآن نقطه اقرب بود و تقاطع دایره میل مذکور را با منطقه البروج آن تقاطع که بتقاطع اول اقرب
بود درجه ممر آن نقطه گویند و اطلاق درجه بر آن بر سبیل تجوز است و مشهور است که اگر آن نقطه مرکز کوکبی باشد که بر منطقه البروج نبود آن را
باسم مطالع ممر تخصیص کنند و مطالع ممر اجزاء بروج را مطالع استوائیه الجزو گویند جیب بعد کوکب را از دایره مارّه باقطاب اربعه که در باب
معرفت بعد مذکور شده بر جیب تمام بعد او از معدل النهار قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنیم آن قوس بعد نقطه
مطالع باشد از انقلاب اقرب پس اگر موضع کوکب بر انقلاب صیفی مقدم باشد از نود بکاهیم و اگر موخر باشد بر نود افزاییم و اگر
بر انقلاب شتوی مقدم بود از دویست و هفتاد بکاهیم و اگر موخر بود بر دویست و هفتاد افزاییم حاصل مطالع ممر الکوکب باشد بعد کوکب

از دایره



از ماره باقطاب اربعه چنانکه گذشت قوسیت از دایره عظیمه که بمرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد مابین مرکز کوکب و دایره ماره باقطاب
اربعه از جانب اقرب چه این نقطه قطب ماره باقطاب اربعه است و مراد بموضع کوکب جزو تقویم است و مراد بموضع کوکب جزو
جزو تقویم اوست و مراد ببعد نقطه مطالع از انقلاب بعد تقاطع معدل النهار است با دایره میل کوکب از تقاطع معدل النهار با ماره باقطاب
اربعه و آنرا نظیره انقلاب گویند و مصنف آنرا انقلاب گفته است بمجاز و بجهت تمثیل میگوییم که در باب پنجم گذشت که چون قمر
در اول جوزا باشد و عرض شمالی او پنج درجه بود بعد از ماره باقطاب اربعه باشد لط نه ا ح جیبش هست لط ح ط - و نیز
دران باب گذشت که بعد قمر از معدل النهار در فرض مذکور هست ك ی نه یا تمامش باشد سد نه حو ط جیبش باشد ند ه ع
جیب اول جیب ثانی منخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب بعد نقطه مطالع از انقلاب له نط لط لز قوسش باشد کا له ر چون
تقویم قمر مقدم است بر انقلاب صیفی آنرا از ربع که نود است اسقاط کردیم باقی ماند مطالع ممر قمر نو ی ا ح و بجهت برهان این عمل فرض
کنیم که دایره ا ب ح د ماره باقطاب اربعه است و قطب که نقطه اعتدالست و ب ه د معدل النهار و هر یک از ر و ح کوکبی که مطالع
او مطلوبست و ا ه ح دایره که بمرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد و هر یک از ر ه ح از دایره میلی که بمرکز کوکب گذرد پس لز هر یک
از ط ی ح بعد نقطه مطالع بود از انقلاب پس میگوییم که در مثلث ه ر ط زاویه ط تقاطع دایره میل و معدل النهار قایمه اند پس بحکم
فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ر ط بعد از معدل النهار با جیب تمام ه ر اعنی بعد کوکب از ماره باقطاب اربعه چون نسبت جیب عظمت
با جیب تمام ط ه اعنی بعد نقطه مطالع از انقلاب اقرب و بمثل این بیان در مثلث ح ی ه نسبت جیب تمام ی ح با جیب تمام ه ح چون
نسبت جیب عظمست با جیب تمام ه ی که - ح است پس هر یک از ط ی ح معلوم گردد پس اگر ه نقطه اعتدال ربیعی بود و نقطه نظیره
انقلاب صیفی بود و نقطه ب نظیره انقلاب شتوی پس چون ط د را از ه د که ربعست اسقاط کنند ه ط که مطالع ممر کوکب ر است
باقی ماند و از اعتدال ربیعی با نظیره انقلاب شتوی که نقطه ب است بر توالی سه ربعست پس چون ی ح را بر سه ربع افزایند مطالع
ممر کوکب ح حاصل آید و اگر ه اعتدال خریفی بود و نقطه نظیره انقلاب شتوی بود و ب نظیره انقلاب صیفی پس چون قوس ط د
از سه ربع اسقاط کنند مطالع ممر کوکب ر باقی ماند و اگر ی ح را بر ربع دور افزایند مطالع ممر کوکب ح حاصل آید و هو المطلوب و این طریقه
عمل در کوکبیست که عرض او و میل ثانی درجه او متخالف الجهة باشند یعنی این طریقه در جمیع افراد این قسم جاریست و مراد آن نیست
که مخصوص بافراد این قسم است و در کوکبی که متحد الجهة باشند اگر حاصل ضرب ظل عرض او در ظل میل کلی منحط برابر جیب تقویم او باشد
یا کمتر عمل بر سیاقه مذکوره باید کرد و مراد بتقویم بعد موضع مقومست از اعتدال اقرب و الا آنجا که بعد نقطه مطالع را کاسته ایم باید افزود
و آنجا که افزوده ایم باید کاست یعنی اگر کوکب بر انقلاب صیفی مقدم باشد قوس بعد را بر نود افزاییم و اگر موخر باشد از نود نقصان
کنیم و اگر بر انقلاب شتوی مقدم باشد دویست و هشتاد افزاییم و اگر موخر بود از دویست و هشتاد بکاهیم و بر حاصل یا باقی نصف دور



افزاییم تا مطالع قمر حاصل شود و این تفصیل در زیج ایلخانی مذکور نیست و شارح در این مقام آورده است که این نکته ایست که بران اطلاع
یافته و غیران بران وقوف نیافته و در بیان این نکته اطناب بسیار نموده و حال آنکه این تفصیل در زیج خاقانی نور الله مرقد مؤلفه مسطور است
و بجهت توضیح این مقال فرض کنیم که دایره ا ب ج د ماره باقطاب اربعه است و قطب ه که اعتدال ربیعی است و ب ه د معدل النهار و ب د
قطب ح و ا ه ج منطقة البروج و ط قطب ط و دایره ز ه ح دایره میلی که بنقطه اعتدال گذرد و ط ه ی دایره عرضی که بآن
نقطه گذرد و پس دایره که بنقطه اعتدال و مرکز کوکب گذرد اگر تقاطع آن دایره با ماره باقطاب اربعه در مابین دو نقطه ز ط یا ح ی افتد تخالف
درجه قمر و درجه تقویم در جانبین نقطه اعتدال واقع شود مثلا چون کوکب که دایره ه ع ه با آن کوکب گذشته و نقطه در مابین ط ح واقع شده
پس دایره میل ه ع س و دایره عرض ی ک ع اخراج کنیم نقطه س که درجه قمر است در ربع ا ه افتد و نقطه ع که درجه تقویم است در ربع ج ه افتد
و در کوکب جنوبی که ل است چون دایره میل و عرض او اخراج کنیم بعکس باشد یعنی نقطه ف که تقویم است از ربع ا ه افتد و نقطه ق که درجه
قمر است در ربع ج ه و اگر نقطه ه اعتدال خریفی فرض کنیم و ح ی را دو قطب جنوبی ع کوکب جنوبی العرض شود و درجه قمر او مقدم بر اعتدال
خریفی باشد و درجه تقویم موخر و در کوکب شمالی که ل است بعکس بود پس چون تقویم کوکب بر نقطه انقلاب صیفی که نقطه ج است بر تقدیر اول
مقدم باشد قوس ش ه که بعد است بر نود افزاییم با اعتدال خریفی رسد و چون نصف دور بران افزایند با اعتدال ربیعی رسد و مطالع قمر که منتهی
آن نقطه ش است حاصل آید و اگر تقویم کوکب موخر بود از انقلاب صیفی که نقطه ا است بر تقدیر دوم چون تقویم کوکب ل ا م نقطه ف است
قوس ت ه م اگر بعد است در صورت از ربع ه م چون اسقاط کنند و نصف دور بران افزایند مطالع قمر که منتهی آن نقطه ت است حاصل آید
و اگر بر انقلاب شتوی مقدم باشد چون کوکب ع بر تقدیر ثانی قوس بعد را که ت ش است بر دو بیست و هفتاد که سه ربع است افزایند قوس حاصل
شود که ابتداء آن از اعتدال خریفی بود و انتهاء آن نقطه ش و چون نصف دور بر این مجموع اضافه کنند و دور از حاصل اسقاط کنند قوسی ماند
که اول آن از اعتدال ربیعی بود و انتهای آن نقطه ش و این مطالع قمر کوکب ع بود بر تقدیر ثانی و اگر موخر بود از انقلاب شتوی چون کوکب
ل بر تقدیر اول که تقویم او نقطه ف است چون ت ه را که قوس بعد است از سه ربع اسقاط کنند قوسی باقی ماند که ابتداء آن از اعتدال خریفی بود
و انتهاء آن نقطه س و چون نصف دور بران افزایند و دور از حاصل اسقاط کنند قوسی ماند که اول آن از اعتدال ربیعی بود و انتها نقطه ت
یعنی قوس ه ت و این مطالع قمر کوکب ع بود بر تقدیر اول و هو المطلوب و بدانکه اگر کوکب بر نقطه ه باشد مثلا در صورت دایره عرض
و میل ماره باقطاب اربعه بود پس در صورت درجه تقویم او ح بود که اول سرطان است و ط که اول جدی است و درجه قمر او بود و این
مستبعد است و ظاهر است که اگر تقاطع دایره که بمطلع اعتدال و مرکز کوکب گذرد با ماره باقطاب اربعه در مابین دو قطب نیفتد تخالف درجه
قمر و درجه تقویم او در جانبین اعتدال اتفاق نخواهد افتاد و مثلا اگر نقطه ه در مابین ح ی نیفتد کوکب در یکی از دو طرف نقطه ی ح افتد
و دایره عرض و میل که از دو نقطه ی ح خارج شوند بضرورت تقاطع آنها با منطقه و معدل در یکی از نقطه اعتدال باشد و مصنف ضابطه بیان

فرموده

و نموده بحیثیت معرفت وقوع کوکب در قطعه مذکور و عدم ان و بجهة تبیان آن میگوییم که در مثلث ه ح ع زاویه ع قایمه است
و بحکم شکل ظلی نسبت ظل ح ع با ظل زاویه ه که تمام میل کلی است چون نسبت جیب المعظمست با جیب ه ع بعد تقویم کوکب از اعتدال اقرب
و مصنف آنرا التقویم کفته بجا زیرا خارج قسمت ظل ح ع بر ظل تمام میل کلی منحطاً با حاصل ضرب ظل ح ع در ظل میل کلی منحطا جیب ه ع
بود که آنرا التقویم نام نهاد پس اگر کوکب بر نقطه ح باشد ح ع عرض او بود و حاصل ضرب ظل عرض او در ظل میل کلی منحطا مساوی جیب
ه ع بود و اگر کوکب بر نقطه ض بود ض ع عرض او بود و حاصل ضرب ظل ض ع در ظل میل کلی کمتر از جیب ه ع بود و ظاهر است که کوکب
درین دو صورت داخل قطعه ه ع نباشد اما چون کوکب بر نقطه ک باشد و ک ع عرض او بود و حاصل ضرب ظل ک ع در ظل میل کلی اعظم
از جیب ه ع بود پس کوکب داخل قطعه ه ع بود و هو المطلوب و مصنف زیج خاقانی نور الله مرقده این ضابطه را بعبارتی دیگر ادا نموده
و میفرماید که جیب تقویم کوکب را بر ظل میل کلی منحطاً قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول ظل معکوس کنیم قوسی حاصل آید از عرضیه کوکب
ما بین منطقة البروج و دایره میلی که بنقطه اعتدال گذرد پس چون عرض کوکب زیاده از قوس مذکور بود هر آینه درجه ممر او در ربع مخالف ربع تقویم
باشد چه در مثلث ه ح ع قوس ح ع قوسی است که واقع شده است از عرضیه کوکب میان منطقة البروج و دایره میل ه ح که بنقطه اعتدال گذشته است
و چون قوس ک ع ازان زیادتست درجه ممر بطریق مذکور واقع شده است وازین تقریر ظاهر شد که ضابطه که مصنف ذکر فرموده راجعست
بهمین ضابطه که مصنف زیج خاقانی ادا نموده والله اعلم دیگر آنکه چون تقویم کوکب شمالی نقطه اعتدال ربیعی بود و چون کوکب [illegible] بر تقدیری
که نقطه ه اعتدال ربیعی بود بعد نقطه مطالع که [illegible] است بر سه ربع باید افزود و در کوکب جنوبی چون کوکب ط بعد نقطه مطالع که
[illegible] است از ربع بباید کاست تا مطالع ممر حاصل شود و بوجهی دیگر نود درجه بر تقویم کوکب افزاییم و بحاصل از جدول مطالع عرضی که موافق
بعد کوکب باشد هم در مقدار و هم در جهت یعنی اگر بعد شمالی بود در جدول مطالع افاق شمالیه و اگر بعد جنوبی بود در جدول مطالع افاق جنوبیه مطالع
برگیریم آنچه باشد نود درجه ازو بکاهیم باقی مطالع ممر کوکب باشد مثالش در فرض مذکور تقویم قمر اول جوزا بود و چون نود درجه بران
افزایید اول سنبله شود و بعد شمالی قمر از معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کردیم بود [illegible] پس مطالع اول سنبله در جدول
مطالع البروج بعرض له گرفتیم بود [illegible] و در جدول مطالع البروج بعرض لو بود [illegible] و تفاضل میانها باشد [illegible]
آنرا در [illegible] ضرب کردیم و حاصل را که بود [illegible] ازاول نقصان کردیم چه در تناقص بود حاصل شد مطالع اول سنبله در افق [illegible]
[illegible] نود درجه ازان اسقاط کردیم باقی ماند مطالع ممر [illegible] بیانش چنانچه گفته شد که چون بعد کوکب مساوی عرض بلد کوکب بسمت
الراس آن بلد رسد دایره عرض کوکب بر وسط سما و رؤیت منطبق شود چه هر دو بقطب بروج و سمت الراس میگذرند پس لازم عاشر تا هر یک
از مریک طالع و غارب ربع دور بود و چون موضع کوکب که بر اول عاشر است نود بران افزایند طالع شود پس چون مطالع آن طالع بگیرند
و نود درجه ازان نقصان کنند مطالع عاشر شود که همان مطالع ممر کوکبست چون مفروض آنست که کوکب بر سمت الراس است و در زیج ایلخانی

در کوکب جنوبی البعد نود درجه از تقویم او نقصان می کنند و بباقی مطالع حاصل میکنند در جدول مطالع عرضی که مساوی بعد کوکب بود از عرض
آفاق شمالی و نود درجه برین مطالع می افزایند تا مطالع ممر حاصل میشود و مآل هر دو یکی است و مصنف مطالع کوکب شمالی البعد از جدول مطالع
عرض شمالی حاصل میکند و از کوکب جنوبی البعد از جدول مطالع عرض جنوبی و در زیج ایلخانی در هر دو صورت از جدول مطالع عرض
عرض شمالی حاصل میکند و چون نود درجه از تقویم کوکبی که بر سمت الراس است نقصان کنند درجه غارب حاصل شود که درجه طالع بود در افق
نظیر و ظاهر است که عرض نظیر جنوبی شمالی بود و پس چون مطالع غارب که طالع بافق نظیر است از جدول مطالع شمالی حاصل کنند و نود درجه بران
افزایند مطالع رابع نظیر حاصل آید و مطالع رابع نظیر همان مطالع عاشر موضع مذکور باشد و آن مطالع ممر است پس میان این دو زیج درین
عمل هیچ تنافی نیست چنانچه بعضی را توهم میشود و بوجهی دیگر که احتیاج بجدول نباشد نود درجه از تقویم کوکب بکاهیم و باقی را از جدول عرضی
که موافق عرض کوکب باشد هم در مقدار و هم در جهت معکوس کنیم آنچه یابیم نود درجه بران افزاییم حاصل مطالع ممر کوکب باشد در مثال مذکور
که تقویم قمر اول جوزاست نود درجه از ان کم کردیم رسید باول حوت چون آنرا از درجات معدل النهار اعتبار کنند باشد مطالع شل [illegible] ازا
در جدول مطالع البروج بعرض ه شمالی که موافق قمر است هم در مقدار و هم در جهت معکوس کردیم بردن آمد [illegible] نود درجه بران
افزودیم شد [illegible] و این مطالع ممر قمر است و تفاوت که در ثوانی و ثوالث درین اعمال واقع است بجهت مساهلت که در نسخ
جدول مطالع واقع است و این عمل از جنس عمل سیم است الا آنکه درین عمل معدل النهار بجای منطقة البروج گرفته و بعکس و دایره میل کوکب را
بمنزله وسط سماء رویت و عرض کوکب را بجای بعد از معدل النهار و چون معدل را منطقة انگاشته و بعکس بضرورت نقطه اعتدال ربیعی خریفی باشد
و بعکس پس چون نصف دور بر تقویم کوکب افزایند بجای مطالع ممر بود و نود درجه دیگر آن می باید افزود تا جزوی از معدل که بافق شرقیست
معلوم شود و در عرضی که موافق عرض کوکب است پس از اول مرتبه که نود درجه از تقویم او نقصان کنند همچنان باشد که سه ربع بران افزوده باشند
و چون معدل را منطقة البروج انگاشته باین عمل جزوی از منطقة البروج که بافق شرقیست منتهی مطالع باشد چون آنرا در جدول عرضی موافق عرض کوکب
معکوس کنند طالع معلوم شود یعنی جزوی از معدل النهار بحسب واقع که بافق شرقی بود و بعد از ان چون نود درجه ازین جزو معدل نقصان کنند
جزوی از معدل که بر نصف النهار بود حاصل آید و آن مطالع ممر باشد و چون مطالع ممر را در جدول مطالع استوائی معکوس کنند درجه ممر معلوم شود
چه آفاق استوائیه همه دوایر میول آید و دایره نصف النهار یکی از انهاست و اجزای بروج در آن آفاق بر یک نسق طلوع میکند پس طلوع آنها
در آن آفاق بهمان نسق باشد که مرور انها بر نصف النهار بی تفاوت

باب دوازدهم در مطالع طلوع و غروب کواکب

مطالع
طلوع کوکب قوسی است از معدل النهار ابتدا از نقطه اعتدال ربیعی بر توالی تا تقاطع آن با نصف شرقی افق بوقتی که مرکز کوکب بر آن نصف
بود و اگر انتهای قوس مذکور را افق غربی بود بوقتی که مرکز کوکب بر آن نصف بود آنرا مغارب کوکب گویند و مطالع غروب قوسی است از معدل النهار
ابتدا از اعتدال ربیعی بر توالی تا تقاطع آن با نصف شرقی افق بوقتی که مرکز کوکب بر نصف غربی افق بود و آنرا مطالع نظیر درجه غروب نیز

گویند

گویند و درجهٔ طلوع کوکب عبارتست از منطقة البروج که با مرکز کوکب بر نصف شرقی افق بود و آنچه از منطقة البروج با مرکز کوکب بر نصف
غربی افق بود از او درجهٔ غروب کوکب گویند و در خط استوا مطالع ممر بعینه مطالع طلوع باشند بهمانی که در باب مقدم مذکور شد و در آفاق مایله
اگر بعد کوکب در جهت قطب ظاهر بود بقدر تعدیل نهار آن کوکب از مطالع ممر آن نقصان کنیم و اگر در جهت قطب خفی بود بر آن افزاییم مطالع طلوع
حاصل شود و چون بعکس این عمل کنیم در افزودن و کاستن مغارب آن کوکب حاصل شود یعنی چون تعدیل نهار کوکبی که در جهت قطب ظاهر بود
بر مطالع ممر افزایند و اگر در جهت قطب خفی بود از آن نقصان کنند مغارب آن کوکب حاصل شود و چون دایره میل از قطب ظاهر خارج شود
و بر مرکز کوکب گذرد در وقتی که کوکب بر افق شرقی بود اگر آن کوکب در جهت قطب ظاهر بود تقاطع این دایره میل با معدل النهار در تحت آن
افق بود و اگر در جهت قطب خفی بود فوق الافق و چون دایره میلی دیگر فرض کنند که بر مرکز کوکب گذرد در وقتی که کوکب بر افق غربی بود
تقاطع آن با معدل النهار همچون تقاطع دایره اول بود با او و چون دایره میل فرض کنند که بمطالع و مغیب اعتدال گذرد این دایره افق بود
از آفاق خط استوا که با افق بلد در تحت یک نصف النهار بود لامحاله قوسی از معدل النهار در جانب شرقی میان این دو دایره میل واقع
شود و همچنین در جانب غربی و آن تعدیل النهار بود و کوکبی که در جهت قطب ظاهر است مادام که بدایره میل اخیر نرسد در خط استوا او را طلوع
و غروب نباشد و در بلد مادام که بدایره میل اول نرسد او را طلوع و غروب نباشد و قوس تعدیل النهار در کوکبی که در جهت قطب ظاهر است
فوق الافق است و در کوکبی که در جهت قطب خفی است تحت الافق پس بجهة تحصیل مطالع طلوع تعدیل النهار را از مطالع طلوع استوائی که
همان مطالع ممر است نقصان باید کرد اگر کوکب در جهت قطب ظاهر بود و بر آن باید افزود اگر در جهت قطب خفی بود و در تحصیل مغارب
عکس باید کرد و بالجمله نسبت مطالع ممر با مطالع طلوع چون نسبت مطالع استوائی اجزاء بروج است با مطالع بلدی آن و همان برهان که
بجهت افزودن و کاستن تعدیل النهار آنجا مذکور شده اینجا متمشی میگردد و چون قوس النهار کوکب بر مطالع طلوع یا نصف دور بر مغارب
افزاییم مطالع نظیر درجهٔ غروب حاصل آید و از مطالع غروب جدا نمانده چه کوکب از ابتداء طلوع تا زمان غروب بمقدار قوس النهار حرکت
میکند بحرکت اولی پس چون قوس النهار بر مطالع طلوع افزایند مطالع غروب حاصل آید و چون مبدأ مطالع غروب و مبدأ مغارب هر دو
اعتدال ربیعی است پس تفاوت میان مطالع غروب و مغارب بقدر زمان ما بین وصول اعتدال ربیعی بافق شرقی و افق غربی بود و آن در جمیع
بلاد بقدر نصف دور است پس چون نصف دور بر مغارب افزایند مطالع غروب حاصل آید پس چون هر یک از مطالع طلوع و غروب در جدول مطالع
بعرض بلد معکوس کردیم درجهٔ طلوع و نظیر درجهٔ غروب معلوم شود و چون نظیر درجهٔ غروب معلوم شود درجهٔ غروب نیز معلوم شود و در خط استوا نیز
باین طریق است که چون مطالع طلوع و غروب در جدول مطالع خط استوا معکوس کنند درجهٔ طلوع و نظیر درجهٔ غروب بر آن افق معلوم گردد
لیکن چون درجهٔ طلوع همان درجهٔ ممر است و ذکر آن از پیش رفته و نظیر درجهٔ غروب را قیاس بر آن کرده باینجهت تعرض بآن نکرده است
و اگر مغارب را در افق نظیر بلد معکوس کنند هم درجهٔ غروب معلوم شود زیرا که چون کوکب در افق بلدی غروب کند در افق دیگر طلوع کند

ل

اگر خواهیم بدانیم که قمر در هر شب چند ساعت [illegible] مطالع طلوع چنانکه مطالع طلوع درجهٔ قمر را [illegible] مطالع غروب بگیریم و از مطالع طلوع درجهٔ او در اول [illegible] نقصان کرده و تفاضل را اگر [illegible] یکیست بگیریم [illegible] قمر [illegible] از معدل [illegible] [illegible] نقصان کنیم و باقی را [illegible] قوس [illegible] [illegible] مطالع طلوع درجهٔ قمر [illegible] در اول شب [illegible] [illegible] در اول شب مطالع طلوع [illegible] [illegible] مطالع [illegible] [illegible] در اول عقرب [illegible] [illegible] از [illegible] نقصان کردیم [illegible] [illegible] گذشته از شب [illegible] ...

که نظیر این افق است و مغارب درین افق بعینه مطالع طلوعست در افق نظیر و درجه غروب درین افق درجه طلوعست در آن افق و چون مطالع
طلوع را از مطالع طالع نقصان کنیم اگر کمتر از قوس النهار باشد کوکب فوق الارض و شرقی باشد و اگر مساوی نصف قوس النهار باشد کوکب بر دایره
نصف النهار بود فوق الارض و اگر بیشتر باشد کمتر از قوس النهار فوق الارض بود و غربی و اگر مساوی قوس النهار بود بر افق غربی بود و اگر از
قوس النهار زیاده و کمتر از مجموع قوس النهار و نصف قوس اللیل باشد تحت الارض و غربی و اگر مساوی مجموع قوس النهار و نصف قوس اللیل باشد
بر دایره نصف النهار باشد تحت الارض و اگر ازین زیاده باشد تحت الارض باشد و شرقی و اگر مطالع طلوع مساوی مطالع طالع بود کوکب
بر افق شرقی بود و میان این همه باندک تاملی ظاهر شود **باب سیزدهم در معرفت سمت ارتفاع یا انخفاض** چون خطی از مرکز عالم خارج
شود و بمرکز کوکب بگذرد و بسطح فلک اعلی رسد طرف این خط که در سطح فلک است موضع کوکبست و عظیمه که بموضع کوکب و قطب افق گذرد
دایره ارتفاعست چنانکه مکرر مذکور شده است و قوسی ازین دایره مابین موضع کوکب و افق از جانبی که اقرب از آن بود ارتفاع کوکبست
اگر فوق الارض باشد و انخفاض او اگر تحت الارض باشد و دایره ارتفاع افق را در دو موضع متقابل قطع کند آن تقاطع که بموضع کوکب
اقرب بود آنرا نقطه سمت گویند و اگر موضع کوکب قطب افق بود نه دایره ارتفاع معین بود و نه نقطه سمت و آنرا نقطه سمت بجهت
آن گویند که همیشه بر سمت ظل منسوبست و قوسی از افق که واقع باشد مابین نقطه سمت و مطلع اعتدال هر کدام که اقرب باشد آنرا قوس
سمت گویند و قوسی که واقع باشد میان آن نقطه و نقطه شمال یا جنوب هر کدام که اقرب باشد آنرا تمام سمت گویند و اگر نقطه سمت بر نقطه
شمال یا جنوب منطبق باشد سمت ربعی بود و آنجا تمام سمت نباشد و چون از موضع کوکب عمودی خارج شود بر سطح افق و از موقع این عمود دو عمود
در سطح افق اخراج کنند یکی بر فصل مشترک میان مدار موضع کوکب و افق و دیگری بر فصل مشترک میان معدل النهار و افق عمود اول را حصه سمت گویند
و عمود دوم را تعدیل سمت جیب ارتفاع یا انخفاض را در ظل عرض بلد منحط ضرب کنیم یا آنکه در جیب عرض بلد ضرب کنیم و بر جیب تمام عرض بلد
قسمت کنیم حاصل ضرب یا خارج قسمت حصه سمت باشد یعنی چون جیب ارتفاع یا انخفاض را در ظل عرض بلد منحط ضرب کنند حاصل ضرب حصه
سمت بود و چون جیب ارتفاع یا انخفاض را در جیب عرض بلد ضرب کنند و این حاصل را بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنند خارج قسمت نیز حصه
سمت بود و جهت او مخالف جهت عرض بلد باشد در محل ارتفاع و موافق در محل انخفاض و جهت او عبارتست از یکی از دو جانب فصل مشترک
میان سطح مدار و سطح افق اگر در شمال فصل مشترک بود شمالی بود و اگر در جنوب او بود جنوبی پس اگر جهت بعد کوکب و افق جهة حصه سمت باشد
مجموع جیب سعة مشرق و حصه سمت و الا تفاضل تعدیل سمت بود و جهت او جهت مجموع یا جهت فضل بود و جهت تعدیل سمت عبارتست
از یکی از دو جانب فصل مشترکست میان سطح افق و معدل النهار و اگر کوکب را سعة مشرق نباشد بجهت آنکه بعد نداشته باشد یا بجهت آنکه
ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد چه سعة مشرق کوکب بعد مطلع اوست از مطلع اعتدال و چون او را بعد از معدل النهار نباشد مطلع او همان مطلع
اعتدال باشد و چون ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد اصلا او را مطلع نبود بر تقدیر اول حصه سمت بعینه تعدیل سمت باشد و بر تقدیر دوم

همان عمل

همان عمل که بجهت سعه مشرق میکردیم بجای آوردیم و حاصل را بجای سعه مشرق بکار داریم یعنی جیب بعد از معدل النهار بر جیب تمام عرض بلد
منحط قسمت کنیم خارج قسمت از سعت زیاده بود بجهت آنکه در کوکب ابدی الظهور را ابدی الخفا بعد از معدل النهار از تمام عرض بلد زیادت
پس آن خارج قسمت را بجای سعه مشرق بکار دارند پس تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد
و جهت او جهت تعدیل باشد و ما یک صورت را ازین صور مثال بیاوردیم چه اگر بجهت هر یک مثال آورده شود بتطویل انجامد فرض
کنیم که قمر در اول جوزا است و عرض شمالی او پنج درجه و ارتفاع شرقی او در بلده سمرقند سی درجه و جیب آن است ل ٤٤ آنرا در ظل عرض
سمرقند که هست مطم لد منحط ضرب کردیم حاصل شد حصه سمت الدهع لو و چون عرض بلد شمالیست و عمل ارتفاع است حصه سمت جنوبی
بود و جیب بعد قمر از معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کردیم بود الو الو الدا از او بر جیب تمام عرض سمرقند که هست صونه نه او منحط
قسمت کردیم بیرون آمد جیب سعه مشرق قمر ط ا ما ه و چون بعد کوکب شمالیست و حصه سمت جنوبی تفاضل میان جیب سعه مشرق و حصه
سمت گرفتیم بود ح ا اله لو و این تعدیل سمت است و شمالیست زیرا که فضل جیب سعه مشرق است و تمام ارتفاع هست س ٤٤
جیبش باشد نا نه ما الط تعدیل سمت را بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب سمت ط او الو له قوسش باشد ط نه ه ا ا و چون
تعدیل سمت شمالیست سمت نیز شمالی بود و برهان این عمل موقوفست بر دو مقدمه اول آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع نسبت جیوب زوایای آن
چون نسبت اضلاع است بعضی بنظیره و این مقدمه مشهور است در کتب این فن و در تحریر مجسطی و بسیاری از کتب مبرهن شده است و ما برهان
آنرا در باب تعدیلات کواکب ایراد خواهیم کرد انشاء الله تعالی مقدمه دوم آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع قایم الزاویه نسبت یکی از ضلعین

...ئمه با ضلع دیگر چون نسبت زاویه
...م آن دیگر است تا قایمه و در میان حسب
...ئم مساواة نسبت یکی از ضلعین
...ض کنیم که دایره ا ب ج د افق است
...ا ه فصل مشترک میان او و مدار
...ر بعد از اخراج هر دو ل کوکب
...ت و دیگری بر معدل النهار و دیگری
...طع افق اخراج کنیم و لامحاله آن
...ت میان مدار و افق قایم
...ا روان تعدیل سمت بود

که نظیر این افق است و مغارب درین افق بعینه مطالع طلوعست در افق نظیر و درجه غروب درین افق درجه طلوعست در آن افق و چون بکاهیم

طلوع را از مطالع طالع نقصان کنیم اگر کمتر از قوس النهار ربع باند کوکب فوق الارض و شرقی باشد و اگر مساوی نصف قوس النهار ربع باند کوکب بر دایره

نصف النهار بود فوق الارض و اگر بیشتر باشد کمتر از قوس النهار فوق الارض بود و غربی و اگر مساوی قوس النهار بود بر افق غربی بود و اگر از

قوس النهار زیاده و کمتر از مجموع قوس النهار و نصف قوس اللیل باشد تحت الارض و غربی و اگر مساوی مجموع قوس النهار و نصف قوس اللیل باشد

بر دایره نصف النهار باشد تحت الارض و اگر ازین زیاده باشد تحت الارض باشد و شرقی و اگر مطالع طلوع مساوی مطالع طالع بود کوکب

بر افق شرقی بود و بیان این همه باندک تامل ظاهر شود **باب سیزدهم در معرفت سمت ارتفاع یا انخفاض** چون خطی از مرکز عالم خارج

شود و بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد طرف این خط که در سطح فلک است موضع کوکبست و عظیمه که بموضع کوکب و قطب افق گذرد

دایره ارتفاع است چنانکه مکرر مذکور شده است و قوسی ازین دایره ما بین موضع کوکب و افق از جانبی که اقرب از آن بود ارتفاع کوکبست

اگر فوق الارض باشد و انخفاض او اگر تحت الارض باشد و دایره ارتفاع افق را در دو موضع متقابل قطع کند آن تقاطع که بموضع کوکب

اقرب بود آنرا نقطه سمت گویند و اگر موضع کوکب قطب افق بود نه دایره ارتفاع معین بود و نه نقطه سمت و آنرا نقطه سمت بحت

آن گویند که همیشه بر سمت ظل منسوبست و قوسی از افق که واقع باشد ما بین نقطه سمت و مطلع اعتدال هر کدام که اقرب باشد آنرا قوس

سمت گویند و قوسی که واقع باشد میان آن نقطه و نقطه شمال یا جنوب هر کدام که اقرب باشد آنرا تمام سمت گویند و اگر نقطه سمت بر نقطه

شمال یا جنوب منطبق باشد سمت ربعی بود و آنجا تمام سمت نباشد و چون از موضع کوکب عمودی خارج شود بر سطح افق و از موقع این عمود دو عمود

در سطح افق اخراج کنند یکی بر فصل مشترک میان مدار موضع کوکب

و عمود دوم را تعدیل سمت جیب ارتفاع یا انخفاض را در ظل عرض

قسمت کنیم حاصل ضرب یا خارج قسمت حصه سمت باشد یعنی د

سمت بود و چون جیب ارتفاع یا انخفاض را در جیب عرض

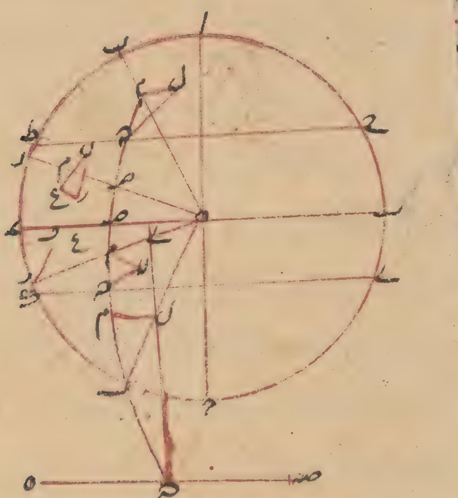
سمت بود و جهت او مخالف جهت عرض بلد باشد در عمل ا

میان سطح مدار و سطح افق اگر در شمال فصل مشترک بود شمالی

مجموع جیب سعة مشرق و حصه سمت و الانتقاص تعدیل سمت

از یکی از دو جانب فصل مشترک میان سطح افق و معدل ال

ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد چه سعة مشرق کوکب بعد مدا



الاعتدال باشد و چون ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد صلا او را سعة [illegible]

همان عمل

همان عمل که بجهت سعت مشرق میکردیم بجای آوردیم و حاصل را بجای سعت مشرق بکار داریم یعنی جیب بعد از معدل النهار بر جیب تمام عرض بلد
منحط قسمت کنیم خارج قسمت از ستین زیاده بود بجهت آنکه در کوکب ابدی الظهور و ابدی الخفا بعد از معدل النهار از تمام عرض بلد زیادت
پس آن خارج قسمت را بجای سعت مشرق بکار دارند پس تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد
و جهت او جهت تعدیل باشد و ما یک صورت از این صور مثال بیاوردیم چه اگر بجهت هر یک مثال آورده شود بتطویل انجامد فرض
کنیم که قمر در اول جوزاست و عرض شمالی او پنج درجه و ارتفاع شرقی او در بلده سمرقند سی درجه و جیب آن است ل ۰۰۰ آنرا در ظل عرض
سمرقند که هست مطم له منحط ضرب کردیم حاصل شد حصه سمت الد ه ع لو و چون عرض بلد شمالیست و عمل ارتفاع است حصه سمت جنوبی
بود و جیب بعد قمر از معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کردیم بود الو الو الد آنرا بر جیب تمام عرض سمرقند که هست صو نه لو منحط
قسمت کردیم بیرون آمد جیب سعت مشرق قمر ط ا ا ه و چون بعد کوکب شمالیست و حصه سمت جنوبی تفاضل میان جیب سعت مشرق و حصه
سمت گرفتیم بود ح ا ا ه ر و این تعدیل سمت است و شمالیست زیرا که فضل جیب سعت مشرق است و تمام ارتفاع هست س ۰۰۰
جیبش باشد نا ز ما الط تعدیل سمت را بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب سمت ط الو الو له قوسش باشد ط ه ۰ ا ا و چون
تعدیل سمت شمالیست سمت نیز شمالی بود و برهان این عمل موقوفست بر دو مقدمه اول آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع نسبت جیوب زوایای آن
چون نسبت اضلاع است که مقابل نظیره و این مقدمه مشهورست در کتب این فن و در تحریر مجسطی و بسیاری از کتب مبرهن شده است و ما برهان
آنرا در باب تعدیلات کواکب ایراد خواهیم کرد ان شاء الله تعالی مقدمه دوم آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع قایم الزاویه نسبت یکی از ضلعین
قایمه با دیگری چون نسبت ظل زاویه موتر بضلع اول باشد با ستین چه بحکم مقدمه اولی نسبت یک ضلع قایمه با ضلع دیگر چون نسبت زاویه
موتر بضلع اوست با جیب زاویه موتر بضلع ثانی و در مثلث قایم الزاویه هر یک از دو زاویه حاده تمام آن دیگر است تا قایمه و در مباحث
ظل ثابت شد که نسبت جیب قوس با جیب تمام آن قوس چون نسبت ظل آن قوس است با ستین پس بحکم مساوات نسبت یکی از ضلعین
قایمه با دیگری چون نسبت ظل زاویه موتر بضلع اول باشد با ستین و هو المطلوب بعد از تمهید این مقدمه فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است
بر مرکز ه و ا ه ج فصل مشترک میان او و نصف النهار و ب ه د فصل مشترک میان او و معدل النهار و ح ه ط فصل مشترک میان او و مدار
جنوبی ی ه ک فصل مشترک میان او و مدار شمالی و ص ه فصل مشترک میان او و مدار کوکب ابدی الظهور و بعد از اخراج ... و ل کوکب
دایره در چهار موضع رسم کنیم یکی بر مداری که در جهت قطب خفی است و دیگری بر مداری که در جهت قطب ظاهر است و دیگری بر معدل النهار و دیگری
بر مدار ابدی الظهور و ه بر فصل مشترک است میان افق و دایره ارتفاع و ل موضع کوکب عمود ل م بر سطح افق اخراج کنیم و لامحاله
عمود بر خط ه ل افتد زیرا که دایره ارتفاع قایم است بر سطح افق و از نقطه م عمود م ه بر فصل مشترک میان مدار و افق قایم
گردانیم و آن حصه سمت بود و هم از نقطه م عمود م س قایم کنیم بر ب ه فصل مشترک میان افق و معدل النهار و آن تعدیل سمت بود

ول ه وصل کنیم در مدارات ول س در معدل النهار ول ه بالضروره در سطح مدارات باشد ول س در سطح معدل النهار چه نقطه ل
در سطح مدارات و معدل النهار است و نقطه ه در سطح مدارست و س در سطح معدل النهار و هر یکی از دو قوس ح ط ه سعة مشرق است
و ط ع ح جیب آنهااند و مساوی ع س بشکل سی و چهارم از اول اصول و در مثلث ل م ه با ل م س زاویه م قایمه است و زاویه
ل س م بقدر تمام عرض بلد است و زاویه ل م ه مساوی آنست چه سطوح مدارات موازی سطح معدل النهار اند و زاویه ل بقدر
عرض بلد است و ل م جیب ارتفاع است و بحکم مقدمهٔ اولی نسبت ل م جیب ارتفاع با جیب زاویه ل ه م با ل س م تمام عرض بلد
چون نسبت م ه با م س است حصه سمت با جیب زاویه ه اعنی عرض بلد پس م ه و م س معلوم شوند و بحکم مقدمهٔ ثانیه نسبت
جیب ارتفاع اعنی ل م با م ه با م س چون نسبت ظل زاویه ل ع م با ل ع س است با نصف تسن یا منظر اوی م ه و م س معلوم شوند
و م س در مداری که در جهت قطب خفی است بقدر مجموع م ه و م س است که مساوی جیب سعه مشرق است و در مدارابدی الظهور
هم که مجموع م ه و م س از نصف قطر زیاده است بقدر تعدیل سمت است و در مداری که در جهت قطب ظاهر است م س که تعدیل
سمت است بقدر تفاضل است میان م ه حصه سمت و م س که مساوی جیب سعه مشرق است و جهة حصه سمت و تعدیل سمت در صور
مذکوره باندک تاملی ظاهر است و چون از ل که موضع کوکب است عمودی بر سطح نصف النهار اخراج کنند آن عمود جیب تمام ارتفاع خواهد بود
و این عمود مساوی ع م است بشکل سی و چهارم از اول اصول پس بحکم مقدمهٔ اولی در مثلث م ه س که زاویه س در آن قایمه است نسبت
ه م جیب تمام ارتفاع با جیب اعظم چون نسبت م س است تعدیل سمت با جیب زاویه م ه س که بقدر قوس ر م است افقی قوس سمت است
پس ر م معلوم شود و هو المطلوب وجهی دیگر قوس ارتفاع یا انحفاض الکیا ر بر تمام عرض بلد افزاییم و یکبار از ان بکاهیم و نصف
مجموع جیب هر دو را محفوظ اول خوانیم و نصف تفاضل میان هر دو جیب را محفوظ دوم پس اگر کوکب در جهت قطب خفی باشد و فوق الارض
یا در جهت قطب ظاهر فارج قحت جیب سمت باشد و جهتش از شمال و جنوب جهت بعد و اگر در جهت قطب خفی باشد و تحت الارض
یا در جهت قطب ظاهر باشد و فوق الارض تفاضل را میان محفوظ دوم و جیب بعد بر محفوظ اول منحط تحت کنیم فارج قحت جیب سمت باشد
و جهت آن جهة بعد باشد و اگر فضل جیب بعد را بود و الا خلاف جهت بعد و اگر جیب بعد مساوی محفوظ دوم بود کوکب در سمت بود
اختلافات وقوع این عمل بحثیت وجهه همه تمثیل آوردن موجب تطویل است و از جمله یک صورت را مثال آوردیم و آن آنست که بعد
کوکب در جهت قطب ظاهر بود و کوکب فوق الارض بود پس در مثال مذکور میگوییم که ارتفاع شرقی قمر سی درجه است و تمام عرض بر قند جهت
ه ال ح ارتفاع بران افزودیم شد فاله له ه جیبش باشد نط ه کی و هم ارتفاع را از ان نقصان کردیم باقی ماند ط اله یو ع
جیبش باشد ح ه ل ه مجموع الجیبین اه ی ه نصف است م اله ایا له این محفوظ اولست تفاضل بین الجیبین ع مه له
نصفش باشد لط ر مه یو له و این محفوظ دوم است و جیب بعد قمر از معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کردیم بود اله الو الدا و چون قمر

وفوق الارض است

و ل ه وصل کنیم در مدار ات و ل س در معدل النهار و ا ه با لوف... سطح ... ا ب ... سطح ... الدائرة ... ل

در سطح مدار ات

و ط ع ه د جیب آ

ل س م بقدر تمام

عرض بلد ک و ل م

چون نسبت م ه با

جیب ارتفاع اعنی ل

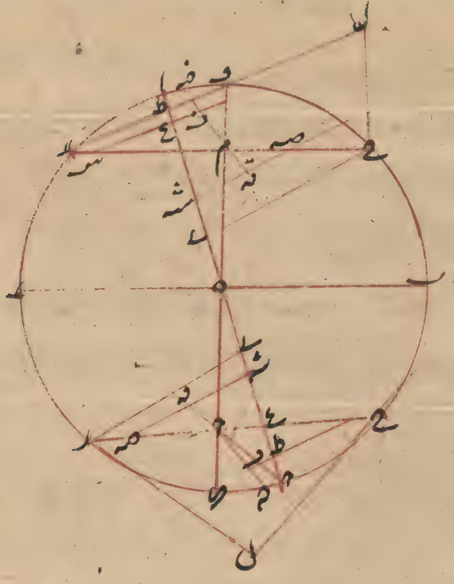
و م س در مداری که

هم که مجموع م ه و م

تحت ک بقدر تقـ

مذکوره باشد ک تا م

و این عمود مساوی ه م



ه م جیب تمام ارتفاع با جیب اعظم چون نسبت م س ک تعدیل کت ما جیب زاویه م ه س که بقدر قوس ر م ک افق قوس سمت

پس ر م معلوم شود و هو المطلوب و بوجهی دیگر قوس ارتفاع یا انحفاض الکبار بر تمام عرض بلد افزاییم و یکبار از ان بکاهیم و نصف

مجموع جیب هر دو را محفوظ اول خوانیم و نصف تفاضل میان هر دو جیب را محفوظ دوم پس اگر کوکب در جهت قطب خفی باشد و فوق الارض

یا در جهت قطب ظاهر خارج قسمت جیب سمت باشد و جهتش از شمال و جنوب جهت بعد و اگر در جهت قطب خفی باشد و تحت الارض

یا در جهت قطب ظاهر باشد و فوق الارض تفاضل را میان محفوظ دوم و جیب بعد محفوظ اول منحط تحت کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد

و جهت آن جهت بعد باشد و اگر نقص جیب بعد را بود و الاخلاف جهت بعد و اگر جیب بعد مساوی محفوظ دوم بود کوکب مسامت بود

اختلافات وقوع این عمل بحسب دیگر جهه همه تمثیل آوردن موجب تطویل است و از جمله مقصود رت امثال آوردیم و آن انست که بعد

کوکب در جهت قطب ظاهر بود و کوکب فوق الارض بود پس در مثال مذکور میگوییم که ارتفاع شرقی قمر سی درجه ک و تمام عرض بر قند است

ه ا لد ح ارتفاع بر آن افزودیم شد ف الـه ر ه جیبش باشد نط ح ی و هم ارتفاع را از ان نقصان کردیم باقی ماند ح الـه ح

جیبش باشد حو ز ل ه مجموع الجیبین ا ه ی ه ز نصف است م الو ا ا ل و این محفوظ اوست تفاضل بین الجیبین ع ه ل

نصفش باشد لط ر ه یو ل و این محفوظ دوم است و جیب بعد قمر از معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کردیم بود الو الد ر و چون قمر

فوق الارض است

دوم که هست د ح ط ک ر محفوظ اول سخط قسمت کردیم بیرون آید
چون محفوظ دوم از جیب بعد کمتر است و بعد شمالیست سمت نیز
فضل الدایر گرفته اند جیب اوسط را مثل این طریقه استخراج میکنند
بینیم که دایره ا ب ج د نصف النهار است بر مرکز ه و ا ه ج
و ر ح فصل مشترک میان او و مقنطره ارتفاع یا انخفاض و
بعد ر تمام عرض بلد است پس قوس ر ط ارتفاع قسمت را از آن اسقاط
ح تمام عرض بلد افزودیم حاصل شد قوس ح ط که جیب آن
وصل کنیم پس زاویه ل قایمه بود بعموده اولی الاصول و از نقطه
ح ر است ه منتصف خط ل ر باشد بقوه سابعه اصول
است میان آن دو جیب محفوظ ثانی بود و فرض کنیم که چون
... موقع عمود نقطه س باشد و از نقطه س عمود س ع بر سطح
معدل النهار اخراج کنیم و آن جیب بعد از معدل النهار بود زیرا که مرکز کوکب در سطح مدار است و مدار قایم است بر سطح نصف النهار پس
نقطه س در سطح مدار نیز باشد و عمودی که از سطح مدار کوکب بر سطح معدل النهار آید بعد جیب بعد می باید و س ع را اخراج کنیم
تا ف پس ف ع مساوی ط ه بود یعنی محفوظ دوم چون آن را بر ع س افزاییم ف س حاصل آید و دو مثلث ه ط م و س ف م
متشابه اند نسبت ر ه محفوظ اول با ف س چون نسبت م ر است یعنی نصف قطر مقنطره که شعاع است با س م پس س م معلوم
شود و س م عمود است از مرکز کوکب بر سطح اول سموت پس جیب قوس ا ت از مقنطره که س م است بقوس سمت و اجزاء این جیب
در عدد مثل عدد اجزاء جیب سمت است پس سمت معلوم شود و کوکب س در دو موضع رسم شده یکی بجهت آنکه کوکب در جانب قطب خفی است
و فوق الارض و دیگری بجهت آنکه در جانب قطب ظاهر است و تحت الارض و درین هر دو صورت محفوظ دوم بر جیب بعد باید افزود
چنانکه مبین شده و کوکب ص هر دو در موضع دیگر رسم شده یکی بجهت آنکه کوکب در جانب قطب ظاهر است و فوق الارض و دیگر بجهت آنکه
در جانب قطب خفی است و تحت الارض و درین هر دو صورت ق ش که مساوی محفوظ دوم است یعنی ه ط از جیب بعد که ص ش است اسقاط
باید کرد تا ص ق بماند و دو مثلث ص ق م و ر م ه متشابه اند نسبت ص ه با ر ه محفوظ اول چون نسبت ص م است با م ر
نصف قطر پس ص م جیب سمت معلوم شود و هو المطلوب و مخفی نماند که اگر ارتفاع مساوی تمام عرض بلد باشد یا بیشتر این قاعده آنجا
منتمشی نشود و بعضی از متاخران گفته اند که اگر ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود جیب فضل ارتفاع را بر تمام عرض بلد محفوظ دوم اعتبار کنند

فوق الارض است و بعد شمالیست تفاضل میان جیب بعد و محفوظ دوم که هست دیح ها ی ل بر محفوظ اول منحط تحت کردیم بیرون آید
ط لو لح له قوسش هست ط ه ا ل و این سمت قمر است و چون محفوظ دوم از جیب بعد کمتر است و بعد شمالیست سمت نیز
شمالی بود و این وجه در زیج خاقانی مسطور است و این عمل را از استخراج فضل الدایر گرفته اند جیب ا و سطر المثل این طریقه استخراج میکنند
چنانکه در باب بیستم خواهد آمد ان شاء الله تعالی و بجهت برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ح د نصف النهار است بر مرکز ه و ا ه ح
فصل مشترک میان او و معدل النهار و ب ه د فصل مشترک میان او و افق و ر ح فصل مشترک میان او و مقنطره ارتفاع یا انخفاض و
ه ح فصل مشترک میان او و اول السموت و هر یک از دو قوس ا د ب ح بقدر تمام عرض بلد است پس قوس ر د ارتفاع است را از آن اسقاط
کردیم قوس ا ر ماند که ر ط جیب آنست و ح ک که مساوی ر ل است ب ح تمام عرض بلد افزودیم حاصل شد قوس ح ک که جیب آن
عمود ح ی است پس ر ط را اخراج کنیم تا ط ل مساوی ح ی شود ح ل وصل کنیم پس زاویه ل قایمه بود و عمود اوی الاصول را از نقطه
م که مرکز مقنطره عمود م ه بر ل ر اخراج کنیم و چون م منتصف خط ح ر است ه منتصف خط ل ر باشد بقوه سادسه اصول
پس ر ه نصف مجموع الجیبین محفوظ اول باشد و ه ط که نصف تفاضل است میان آن دو جیب محفوظ ثانی بود و فرض کنیم که چون
از مرکز کوکب که بر محیط مقنطره است عمودی بر سطح نصف النهار اخراج کنیم موقع عمود نقطه س باشد و از نقطه س عمود س ع بر سطح
معدل النهار اخراج کنیم و آن جیب بعد از معدل النهار بود زیرا که مرکز کوکب در سطح مدار است و مدار قایم است بر سطح نصف النهار پس
نقطه س در سطح مدار نیز باشد و عمودی که از سطح مدار کوکب بر سطح معدل النهار آید بقدر جیب بعد می باید و س ع را اخراج کنیم
تا ف پس ف ع مساوی ط ه بود یعنی محفوظ دوم چون آن را بر س ع افزاییم ف س حاصل آید و دو مثلث ر ه م س ف م
متشابه اند نسبت ر ه محفوظ اول با ف س چون نسبت م ر است یعنی نصف قطر مقنطره که شصت است با س م پس س م معلوم
شود و س م عمود است از مرکز کوکب بر سطح اول السموت پس جیب قوس ا ت از مقنطره که س م است بقوس سمت را جزاو این جیب
در عدد مثل عدد اجزا جیب سمت است پس سمت معلوم شود و کوکب س در دو موضع رسم شده یکی بجهت آنکه کوکب در جانب قطب خفی است
و فوق الارض و دیگری بجهت آنکه در جانب قطب ظاهر است و تحت الارض و در این هر دو صورت محفوظ دوم بر جیب بعد می باید افزود
چنانکه مبین شده و کوکب ص هر دو در موضع دیگر رسم شده یکی بجهت آنکه کوکب در جانب قطب ظاهر است و فوق الارض و دیگر بجهت آنکه
در جانب قطب خفی است و تحت الارض و در این هر دو صورت ق ش که مساوی محفوظ دوم است یعنی ه ط از جیب بعد که ص ش است اسقاط
باید کرد تا ص ق بماند و دو مثلث ص م ق ر م ه متشابه اند نسبت ص ق با ر ه محفوظ اول چون نسبت ص م است با م ر
نصف قطر پس ص م جیب سمت معلوم شود و هو المطلوب و مخفی نماند که اگر ارتفاع مساوی تمام عرض بلد باشد یا بیشتر این قاعده آنجا
منتمشی نشود و بعضی از متاخران گفته اند که اگر ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود جیب فضل ارتفاع را بر تمام عرض بلد محفوظ دوم اعتبار کنند

وارتفاع را بر تمام عرض بلد افزایند و جیب مجموع بگیرند و نصف فضل این جیب را بر جیب اول بجای محفوظ اول اعتبار کنند و فضل جیب بعد
بر محفوظ دوم محفوظ سیم بود پس تفاضل میان محفوظ سیم بر محفوظ اول منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب سمت بود و برهان که برین دعوی گفته اند
نیز ایراد کنیم پس از شکل سیزدهم نصف النهار و فضل مشترک او با معدل و افق و اول السموت اعاده کنیم و فرض کنیم که یح فضل مشترک میان نصف النهار
و مقنطره که از تمام عرض بلد اعنی ال زیاده است پس رط که جیب قوس دا است محفوظ دوم بود و عمود دح سا جیب المجموع دو قوس حی دح است
و فضل آن بر رط طح بود باشد پس از نقطه م که منتصف یح است عمود مه بر دح اخراج کنیم پس حه محفوظ اول بود و فرض کنیم که ص و سه
دو کوکب اند و از انها دو عمود صع سب بر دح اخراج کنیم و دو عمود صه شه سع را جز و این دو عمود اخر جیب بعد از معدل النهار اند پس در کوکب
ص میگوییم که صه شه جیب بعد او زاید است بر رط محفوظ دوم بقدر صه ه اعنی ع م و فضل ه م محفوظ اول بر ان ح ع است و در مثلث
ح ع ص از نقطه م ه موازی صح خارج شد پس شکل دوم از سادس اصول النسبت ح ه محفوظ اول با ان ح چون نسبت ح م باشد که نصف قطر است
با صم که جیب سمت است پس صم معلوم شود و در کوکب سه جیب بعد او که سع است زاید است بر رط محفوظ دوم بقدر سف اعنی
ت ی تفاضل میان ت ی و ه ی که محفوظ اوست بقدر ت ه است پس در مثلث ح م ه نسبت ح م نصف قطر با سم جیب سمت
چون نسبت ت ه است محفوظ اول با ت ه پس سم معلوم شود و هو المطلوب و اگر ارتفاع مساوی تمام عرض بلد بود نصف جیب ضعف ارتفاع
محفوظ اول بود پس تفاضل میان جیب بعد و محفوظ اول بر محفوظ اول منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب سمت بود و جهت بیان این دعوی
دایره افق و معدل النهار و دو قطر ب د اعاده کنیم و فرض کنیم که اح قطر مقنطره مساوی تمام عرض بلد است و ص کوکب مفروض و قوس
ح ح ضعف ارتفاعست و عمود دح ی جیب آن و عمود صه فه جیب بعد و عمود م ه بر ح ی اخراج کنیم پس ح ه نصف
ح ی بود و صخ موازی آن عمود اخراج کنیم پس خ ی مساوی صه فه بود و در مثلث صح خ نسبت ح م نصف قطر با مص جیب سمت
چون نسبت خ ه است محفوظ اول با ح ه که فضل محفوظ اوست بر جیب بعد پس مص جیب سمت معلوم شود و هو المطلوب بوجهی دیگر از
ارتفاع فضل دایر معلوم کنیم چنانکه در باب بیستم ازین مقاله مذکور خواهد شد و فضل دایر قوسی است از معدل النهار میان نصف النهار و دایره
میلی که بمرکز کوکب گذرد بشرطی که کمتر از نصف دور بود پس جیب فضل دایر را در جیب تمام بعد کوکب ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع
قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام سمت باشد مثالش از ارتفاع شرقی قمر که سی درجه بود فضل دایر معلوم کردیم نو ع مه لو نط جیبش باشد
نو لی نو ح تمام بعد قمر است سد له مو ط جیبش باشد ند ک ه ح مضروب الجیبین نا ک مه مه لا از او بر جیب تمام ارتفاع
قمر که بود نا نز نا الط قسمت کردیم بیرون آمد نط ند مط اله و این جیب تمام سمت است قوسش باشد ف نه ند ح تمامش باشد
ط ند نه و این سمت قمر است و جهت برهان برین وجه فرض کنیم که ا ب ج د افق است و قطب ه و د ر ب معدل النهار
و قطب ب ی د ی ط ه دایره میلی که بمرکز کوکب ط گذرد و ه ط ح دایره ارتفاع است و آن دو نوبت رسم شده یکی بجهت بعد

مثالی

شمالی و دیگری بجهة بعد جنوبی و ا ه ح دایره نصف النهار ... معدل النهار و ط ح ارتفاع

کوکب و ب ه سمت کوکب ... ضلع چون نسبت جیب

... با جیب زاویه ب ط که

... تمام سمت است پس تمام سمت

... ه بود درین صورت نصف

... فوق الارض و بهمین موامره

... ه ارتفاع و افق آن تقاطع

که بکوکب ا و ب است در جهت قطب خفی بود از معدل النهار ... ارتفاع معدل النهار ... بعد در آن جهت باشد و الا

اگر دایره زیادت از معدل النهار بود یا آنکه زیادت بود دیگر حاصل ضرب جیب تمام نصف دایره در ظل عرض بلد منحط کمتر از ظل

بعد باشد سمت در جهت عرض بلد باشد و اگر برابر ظل بعد باشد کوکب را سمت نبود و اگر زیادت از ظل بعد بود سمت در خلاف جهة

عرض بلد بود و این قوس از معدل النهار ما بین دو نصف از دو دایره میل که یکی بمطلع کوکب گذرد و دیگری بمرکز کوکب از جانب افق زب

و بجهت بیان این مثال فرض کنیم ا ب ح د نصف دایره افق ه ک ر قطب ه و ا ه نصف النهار و ر ط معدل النهار و ر قطب

ب ه و ح ط نصف اول سموت و ح ط ارکوکب و ب ط ح دایره میل که بتقاطع مدار و اول سموت گذرد و ب ل ب دایره

... مطلع کوکب گذرد پس ب ط معدل النهار بود که شبیه است بقوس ح بتقاطع از تامنه

... النهار بود کوکب در قوس ل ح بود و دایره ارتفاع که از نقطه ه بکوکب آید بر

... جانب قطب ب باشد که قطب ظاهر است و در مثلث ب زاویه ح

... پس نسبت ظل ... نسبت ظل عرض بلد با ظل ح ط چون نسبت جیب

... نصف دایره در ظل عرض بلد منحط مساوی ظل ح ط بود و ح بعد کوکب

... بر نقطه ح بود و عدیم السمت بود و اگر کوکب بر نقطه ح

... بود و حاصل ضرب مذکور بالضرورت کم از ظل ح ط بود و دایره

... در جانب قطب ب بود و اگر کوکب در قوس م ح بود تمام نصف دایره زیادت

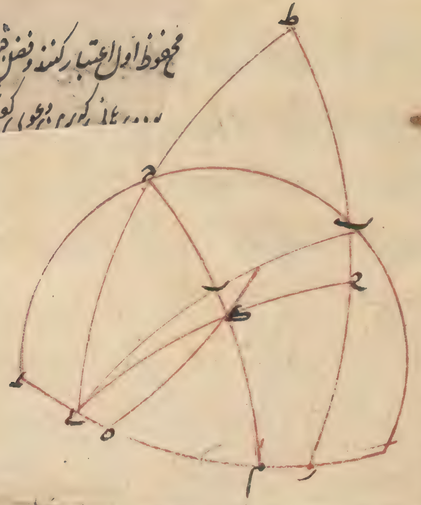
از ح ب بود و حاصل ضرب مذکور زیادت از ظل ح ط بود و سمت در جانب قطب خفی بود و این تفصیل بجهت کوکبی است که در

جهت قطب ظاهر بود و بعد او از عرض بلد کمتر بود اما کوکبی که در آن جهت بود و بعد او مساوی عرض بلد بود چون سمت الراس شود

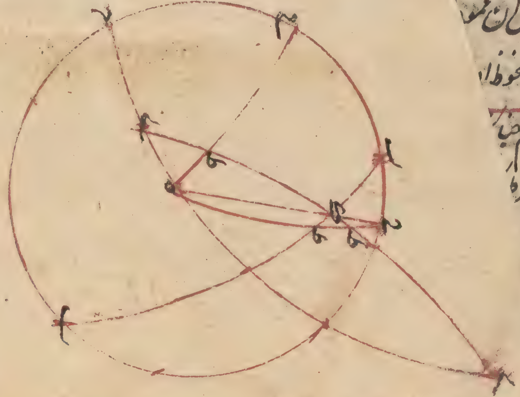
٦٦

٦٦

محفوظ اول اعتبار کنند و فضل جیب بعد
... که ... گفته اند



وارتفاع را بر تمام عرض بلد افزایند و جیب مجموع بگیرند
بر محفوظ دوم محفوظ سیم بود پس تفاضل میان محفوظ سیم بر مجـ
نیز ازاو کنیم پس از شکل پیشتر نصف النهار و فضل مشترک ا
و معظره که از تمام عرض بلد اعنی اه زیادتست پس رط که جیب
و فضل آن بر رط ح ه باشد پس از نقطه م که مشتف ی ح است
دو کوکب اند وار انها دو عمود صح سه بح ه اخراج کنیم و دو
صه میکوییم که صه شه جیب بعد او زایدست بر رط محفوظ دوم
ح خ صه از نقطه م م ه موازی صح خارج شد پس بشکل دوم
با صم که جیب سمت است پس صم معلوم شود و در کوکب سه جیب بعد او که سع است زایدست بر رط محفوظ دوم بقدر رسه فا عنی
ت ه تفاضل میان ت ه و ه ه که محفوظ اوست بقدر ت ه است پس از نسبت خ م ه بنسبت ع م نصف قطر با سم جیب سمت
چون نسبت ح ه است محفوظ اول با ت ه پس سم معلوم شود وهو المطلوب واگر ارتفاع مساوی تمام عرض بلد بود نصف جیب ضعف ارتفاع
محفوظ اول بود پس تفاضل میان جیب بعد و محفوظ اول بر محفوظ اول منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب سمت بود و بجهت بیان این دعوی
دایره افق و معدل النهار و دو قطر ت ه و ه اعاده کنیم و فرض کنیم که اح قطر معظره مساوی تمام عرض بلد است و صه کوکب مفروض و قوس
ح ح ضعف ارتفاعست و عمود ح ح ... ه م بر ح ه اخراج کنیم نسبت ح ه نصف



خ ے بود و صخ موازی آن عمو...
چون نسبت خ ه است محفوظ ا...
ارتفاع و فضل دایره معلوم کنیم چنانکه ...
میلی که بمرکز کوکب گذرد بشر ...
قسمت کنیم خارج قسمت ...
ی ل و ح تمام بعد ...
قم که بود نا ز نا اط ...
ط ه ه و این سمت قمرست و بجهت برهان برین وجه فرض کنیم که اب ح د افق است ... ب ...
بر قطب ے و ے ط ه دایره میلی که بمرکز کوکب ط گذرد و ه ط ح دایره ارتفاعست و آن دو نوبت رسم شده یکی بجهة بعد

ثانی

شمالی و دیگری بجهت بعد جنوبی و ا ه ح دایره نصف النهار است پس ر ه فضل دایر بود و ه ط بعد کوکب از معدل النهار و ط ح ارتفاع
کوکب و س ح سمت کوکب و در آخر شکل مغنی بیان کردیم که نسبت جیب ضلعی از مثلث با جیب زاویه موتره بان ضلع چون نسبت جیب
ضلع دیگر است با جیب زاویه موتره بان ضلع پس در مثلث ه ط ی که نسبت جیب ه ط که تمام ارتفاع کوکبست با جیب زاویه ی که
بقدر فضل دایر است چون نسبت جیب ط ی باشد که تمام بعد از معدل النهار است با جیب زاویه ط ه ی که بقدر تمام سمت است پس تمام سمت
بلکه تمام سمت شود و برهان این عمل بر وجه مذکور در زیج خاقانی مسطور است و بدانکه اگر فضل الدایر از ربع زیاده بود در این صورت نصف
دایره نصف النهار که تحت الارض بود معتبر باید داشت و قوس ر ه تحت الارض خواهد بود و مثلث ه ط ی فوق الارض و بهمین طریق مراد
مقصود حاصل شود پس اگر کوکب در جهت قطب خفی بود جهت سمت موافق جهت بعد باشد چه تقاطع دایره ارتفاع و افق آن تقاطع
که بکوکب اقرب است در جهت قطب خفی بود از معدل پس سمت که بعد ارتفاع معدل النهار از افق است بعد در آن جهت باشد و الا
اگر دایر زیادت از تعدیل النهار شود یا آنکه زیادت بود و لیکن حاصل ضرب جیب تمام فضل دایر در ظل عرض بلد منحطا کمتر از ظل
بعد باشد سمت در جهت عرض بلد باشد و اگر برابر ظل بعد باشد کوکب بی سمت شود و اگر زیادت از ظل بعد بود سمت در خلاف جهة
عرض بلد بود و ابر قوسی از معدل النهار ما بین دو نصف از دو دایره میل که یکی بمطلع کوکب گذرد و دیگری بمرکز کوکب از جانب افق است
و بجهت بیان این مقال فرض کنیم ا ب ح د نصف دایره افق است بر قطب ه و ا ه د نصف النهار و ر ب ط معدل النهار بر قطب
ی و ه ح ب اول سموت و م ح مدار کوکب و ی ح دایره میل که بتقاطع مدار و اول سموت گذرد و ی ل ب دایره
میل که بمطلع اعتدال گذرد و ی ط ح دایره میل که بمطلع کوکب گذرد پس ب ط تعدیل النهار بود که شبیه است بقوس ا ح بشکل از ثامنه
اگر ثالثه و سیوم پس چون دایره ر زیادت از تعدیل النهار شود کوکب در قوس ل ح بود و دایره ارتفاع که از نقطه ه بکوکب آید بر
قوس ب ح افق را قطع کند پس بالضروره قوس سمت در جانب قطب ی باشد که قطب ظاهر است و در مثلث ... ی زاویه ح
قائمه است و زاویه ح ... بقدر عرض بلد است که ر ح است پس بشکل ظلی نسبت ظل عرض بلد با ظل ... چون نسبت جیب ... است
با جیب ... که تمام فضل دایر است پس حاصل ضرب جیب تمام فضل دایر در ظل عرض بلد منحطا مساوی ظل ... بود و ... بعد کوکبست
از معدل النهار پس اگر حاصل ضرب مذکور مساوی ظل بعد بود کوکب بر نقطه ... بود و عدیم السمت بود و اگر کوکب بر نقطه ...
نبود اما بر قوس ... بود در این حال تمام فضل دایر کم از ح ب بود و حاصل ضرب مذکور بالضرورت کم از ظل ... بود و دایره
ارتفاع افق را در ما بین دو نقطه ب ح قطع کند و سمت در جانب قطب ی بود و اگر کوکب در قوس م ح بود تمام فضل دایر زیادت
از ح ب بود و حاصل ضرب مذکور زیادت از ظل ... بود و سمت در جانب قطب خفی بود و این تفصیل بجهت کوکبی است که در
جهت قطب ظاهر بود و بعد او از عرض بلد کمتر بود اما کوکبی که در آن جهت بود و بعد او مساوی عرض بلد بود چون سمت الراس شود

سمت او در جانب قطب ظاهر بود و اگر بر سمت الراس بود او در سمت الراس نبود و اگر بعد او در جانب قطب ظاهر زیاده از عرض بلد بود سمت
او در جهت قطب ظاهر بود و اما او اینهمه در سمت ارتفاع است اما در سمت انحطاط قطب خفی را بجای قطب ظاهر باید داشت و بعکس و سمت القدم را
بجای سمت الراس و جهت سمت بتفصیلی که مذکور شد معلوم گردد و این باید که تامل ظاهر است و همچنین جهت سمت از مشرق و مغرب بجهت
ارتفاع و انخفاض باشد یعنی اگر ارتفاع یا انخفاض شرقی باشد سمت شرقی بود و اگر غربی باشد سمت غربی بود و این ظاهر است و محتاج برهان
نیست **باب چهاردهم در معرفت ارتفاع از سمت** انخفاض کوکب نیز از سمت او معلوم میتوان کرد و در عنوان بتعرض آن نکرده چه بآن
احتیاج کمتر است جیب تمام سمت را در جیب تمام عرض بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب تقویس کنیم و در جیب تمام آن قوس یکی
از جیب عرض بلد و جیب بعد را انحطاط قسمت کنیم پس قوس هر دو خارج قسمت را از جدول جیب برگیریم و جمع کنیم اگر بعد کوکب در جهت قطب
خفی بود و فوق الارض یا در جهت قطب ظاهر باشد و تحت الارض و الا تفاضل میان هر دو بگیریم ارتفاع یا انخفاض کوکب باشد برهانش
فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است و قطب ه و ا ه د نصف النهار و ز ح معدل النهار و ح کوکب جنوبی البعد و ط کوکب
شمالی البعد و ه ط ح م دایره ارتفاع و ح ی ه ل ط از دایره میل و م ح سمت کوکب و آن معلوم است و ح م ط م قوس ارتفاع است
و مطلوب معرفت است پس میگوییم که در مثلث ز ه ه زاویه ه بمقدار ا م تمام سمت است و زاویه ز قایمه است و ز ه عرض بلد است
و بحکم فرع دوم از شکل مغنی نسبت جیب تمام زاویه ه با جیب تمام ز ه عرض بلد چون نسبت جیب زاویه ز است که تمام است با جیب اعظم
پس حاصل ضرب جیب تمام سمت در جیب تمام عرض بلد منحط جیب تمام زاویه ه باشد پس جیب زاویه ه معلوم شود و ما آنرا محفوظ خوانیم و در
مثلث ح ه ی ط ه ل زاویه تقاطع معدل النهار و قوس میل قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت محفوظ با جیب ح ی ه با جیب ل ط
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ه با جیب ه ط پس هر یک از ح ه و ه ط معلوم شود و در مثلث ز ه ه نسبت محفوظ با جیب
عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب ز ه پس ز ه معلوم شود و در کوکب ح که جنوبی البعد است چون قوس ح ه با ز ه جمع کنند
ز ح که تمام ارتفاع ح م است معلوم شود و در کوکب ط که شمالی البعد است تفاضل میان ح ه و ط ه که بقدر ز ه است تمام ارتفاع ط م
معلوم گردد و اینهمه بر تقدیریست که تقاطع دایره ارتفاع و معدل النهار را که در یکجهت بود از نصف النهار و در کوکب شمالی البعد
گاه باشد که تقاطع مذکور در غربی نصف النهار بود و کوکب در شرقی آن یا بالعکس و حکم آن تفصیلی دارد که در آخر مبحث مذکور خواهد شد
و اگر کوکب را بعد نبود خارج قسمت اول جیب تمام ارتفاع بود مراد بخارج قسمت اول خارج قسمت جیب عرض بلد است بر محفوظ برهانش
در شکل مذکور فرض کنیم که ه کوکب عدیم البعد است پس چون در مثلث ز ه ه زاویه ز قایمه است و جیب زاویه ه محفوظ و بشکل مغنی نسبت
محفوظ با جیب عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ه که تمام ارتفاع است پس ح ه معلوم گردد و هو المطلوب و اگر کوکب عدیم تمام
السمت بود خارج قسمت جیب بعد بر جیب عرض بلد منحط جیب ارتفاع باشد برهانش دایره افق و نصف النهار و معدل النهار را از شکل

مذکور

سمت او در جانب

او در جهت قطب

بجای سمت الارتفاع

ارتفاع و انخفاض با

نسبت اب

احتیاج کمتر است جیب تمام سمت را در جیب تمام عرض بلد ... جیب تمام ... آن قوس ... ب

از جیب عرض بلد و جیب بعد را منحط سمت کنیم پس قوس هر دو خارج قسمت را از جدول جیب بگیریم و جمع کنیم اگر بعد کوکب در جهت قطب

خفی بود و فوق الارض یا در جهت قطب ظاهر باشد و تحت الارض و الا تفاضل میان هر دو بگیریم ارتفاع یا انخفاض کوکب باشد برهانش

فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و ا ه ط نصف النهار و ب ه د معدل النهار و ح کوکب جنوبی البعد و ط کوکب

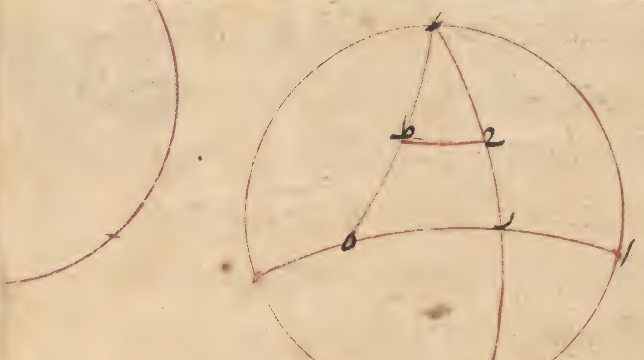
شمالی البعد و ه ط ح م دایره ارتفاع و ح ه و ط ل از دایره میل و م ع سمت کوکب و آن معلوم است و ح م ط م قوس ارتفاع است

و مطلوب معرفت آنست پس میگوییم که در مثلث ر ه ه زاویه ه بقدر ا م تمام سمت است و زاویه ر قایمه است و ر ه عرض بلد است

و بحکم فرع دوم از شکل مغنی نسبت جیب تمام زاویه ه با جیب تمام ر ه عرض بلد چون نسبت جیب زاویه ر است که تمام سمت است با جیب اعظم

پس حاصل ضرب جیب تمام سمت در جیب تمام عرض بلد منحط جیب تمام زاویه ه باشد پس جیب زاویه معلوم شود و ما آنرا المحفوظ خوانیم و در

مثلث ح ه د یا ط ه ل زاویه تقاطع معدل النهار و قوس م ه قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت محفوظ با جیب ح ه یا جیب ل ط



چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح

عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با ج

ح که تمام ارتفاع ح است معلوم شود و در

معلوم گردد و اینهمه بر تقدیر است که تقاطع

گاه باشد که تقاطع مذکور در غربی نصف النهار

و اگر کوکب را بعد نبود خارج قسمت اول جیب

در شکل مذکور فرض کنیم که ه کوکب عدیم البعد

محفوظ با جیب عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب ... که تمام ارتفاع است پس ح ه معلوم گردد و هو المطلوب و اگر کوکب عدیم

السمت بود خارج قسمت جیب بعد بر جیب عرض بلد منحط جیب ارتفاع باشد برهانش دایره افق و نصف النهار و معدل النهار را از شکل

مذکور

... و ط ح بعد او در مثلث ح ط ط زاویه ع بقدر
... زاویه ع که بقدر عرض بلد است با جیب ح ط بعد از سمت النهار
... جیب ح ط بر جیب ر ه منحط جیب ط ع بود پس ط ع

... عرض بلد بود و اگر سمت شرقی او متناقص باشد یا ثابت

... و عمل بپایان رسانیم یعنی جیب بعد کوکب را بر محفوظ
... ج ... در مقدار جیب معکوس کنند و تمام آن بگیرند و تفاضل میان این تمام و قوس خارج قسمت اول بگیرند
تمام ارتفاع حاصل آید و بیان این کلام موقوف بر مقدمه و آنچنانست که در کوکب شمالی البعد نصف قوس النهار همیشه زیاده از ربع
دور بود پس چون کوکب طلوع کند سمت شمالی او لحظه فلحظه متناقص شود تا آن وقت که بموضعی رسد که فضل الدایر در آن موضع ربع بود
و درین موضع دایره ارتفاع مماس مدار کوکب بود و چون از آن بگذرد دایره ارتفاع دیگر باره مقاطع مدار شود و لحظه فلحظه سمت
متزاید شود تا چون کوکب بغایت ارتفاع رسد نقطه سمت بر نقطه شمال منطبق شود و سمت ربع شود و چون کوکب از نصف النهار بگذرد
سمت غربی شود و لحظه فلحظه متناقص میشود تا بوقتی که دایره ارتفاع مماس مدار شود در جانب غربی و بعد از آن سمت لحظه فلحظه متزاید
شود تا آن وقت که غروب کند و اگر مدار کوکب ابدی الظهور بود چون کوکب در ارتفاع اسفل بود سمت شمالی ربع بود و بعد از آن سمت متناقص
میشود تا وقتی که بنقطه مماس مذکور رسد و بعد از آن سمت متزاید میشود تا کوکب بغایت ارتفاع رسد و چون از آن بگذرد سمت متناقص
... متزاید میشود تا کوکب بارتفاع اسفل رسد و اینهمه بتقدیر یست که بعد کوکب
... گفته است و مدار کوکب ملاقی اول السموت نشود برین تقدیر اما اگر بعد
... ره مدار او مقاطع اول السموت گردد بر دو نقطه یکی شرقی و دیگری غربی و چون
... سمت جنوبی شود تا آن وقت که بنقطه تقاطع دیگر رسد باز عدیم السمت گردد و
... از دو جانب بنقطه مماس مذکوره دو نقطه بود که یک دایره ارتفاع بآن هر دو
... تحت الارض باشد و سمت ارتفاع یا انحطاط آن هر دو نقطه یکی بود و یکی از آن
... شرقی او متزاید بود و سمت غربی متناقص و چون در ارتفاع اسفل بود بر عکس این
... ره است تا فرق شود میان ارتفاع اعلی و ارتفاع اسفل که سمت ایشان یکی بود و بوده شنیده
ماند که این تحصیل مخصوص بکوکبی است که بعد او در جهت ظاهر زیاده از عرض بلد بود چنانچه از عبارت متن فهم میشود چه در کوکبی که
بعد او کمتر از عرض بلد بود مدار او مقاطع اول السموت شود مثل این حال نیز واقع میشود چنانچه مذکور رسد و تحقیق کلام که متعلق باین

67

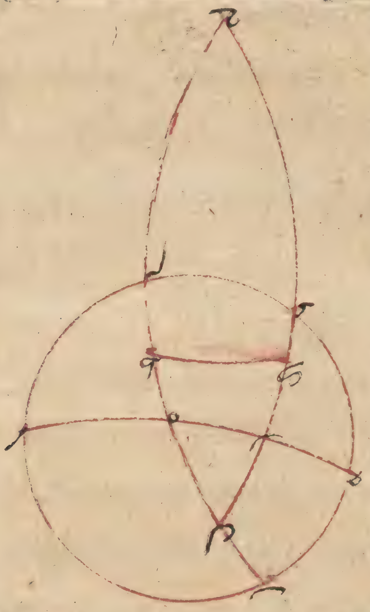
67

مذکور را اعاده کنیم و فرض کنیم که ه ط م دایره اول السموت است و ط کوکب عدیم السمت و ط ح بعد او و در مثلث ح ط م زاویه م بقدر
ه ر است که عرض بلد است و زاویه ح قایمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه م که بقدر عرض بلد است با جیب ح ط بعد از معدل النهار
چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ط م که ارتفاع کوکب است پس خارج قسمت جیب ح ط بر جیب ه ر منحط جیب ط م بود پس ط م
معلوم گردد و هو المطلوب و در کوکبی که بعد او در جهت قطب ظاهر زیاده از عرض بلد بود و اگر سمت شرقی او متناقص باشد یا سمت
غربی او متزاید بجای قوس خارج قسمت دوم تمام آن تا نصف دور بکار داریم و عمل بپایان رسانیم یعنی جیب بعد کوکب را بر محفوظ
قسمت کنند و خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنند و تمام آن بگیرند و تفاضل میان این تمام و قوس خارج قسمت اول بگیرند
تمام ارتفاع حاصل آید و بیان این کلام موقوف بر مقدمه و آنچنانست که در کوکب شمالی البعد نصف قوس النهار همیشه زیاده از ربع
دور بود پس چون کوکب طلوع کند سمت شمالی او لحظه فلحظه متناقص شود تا این وقت که بموضعی رسد که فضل الدایر در آن موضع ربع بود
و درین موضع دایره ارتفاع مماس مدار کوکب بود و چون از آن بگذرد دایره ارتفاع دیگرباره مقاطع مدار شود و لحظه فلحظه سمت
متزاید شود تا چون کوکب بغایت ارتفاع رسد نقطه سمت بر نقطه شمال منطبق شود و سمت ربع شود و چون کوکب از نصف النهار بگذرد
سمت غربی شود و لحظه فلحظه متناقص میشود تا بوقتی که دایره ارتفاع مماس مدار شود در جانب غربی و بعد از آن سمت لحظه فلحظه متزاید
شود تا آنوقت که غروب کند و اگر مدار کوکب ابدی الظهور بود چون کوکب در ارتفاع اسفل بود سمت شمالی ربع بود و بعد از آن سمت متناقص
میشود تا وقتی که بنقطه مماس مذکور رسد و بعد از آن سمت متزاید میشود تا کوکب بغایت ارتفاع رسد و چون از آن بگذرد سمت متناقص
میشود تا کوکب بنقطه مماس غربی رسد و بعد از آن سمت متزاید میشود تا کوکب بارتفاع اسفل رسد و اینهمه بتقدیریست که بعد کوکب
در جانب قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود چنانکه مصنف گفته است و مدار کوکب ملاقی اول السموت نشود برین تقدیر اما اگر بعد
کوکب در جهت قطب ظاهر کمتر از عرض بلد بود بالضروره مدار او مقاطع اول السموت گردد بر دو نقطه یکی شرقی و دیگری غربی و چون
کوکب بنقطه تقاطع رسد عدیم السمت گردد و بعد از آن سمت جنوبی شود تا آنوقت که بنقطه تقاطع دیگر رسد باز عدیم السمت گردد و
چون از آن بگذرد سمت شمالی شود و ظاهر است که از دو جانب نقطه مماس مذکوره دو نقطه بود که یک دایره ارتفاع بآن هر دو
نقطه گذرد و آن هر دو نقطه فوق الارض باشند یا هر دو تحت الارض باشند و سمت ارتفاع یا انحطاط آن هر دو نقطه یکی بود و یکی از آن
اعلی بود و دیگری اسفل و چون در ارتفاع اعلی بود سمت شرقی او متزاید بود و سمت غربی متناقص و چون در ارتفاع اسفل بود بر عکس این
بود و مصنف انار الله برهانه این تفصیل بجهت آن کرده است تا فرق شود میان ارتفاع اعلی و ارتفاع اسفل که سمت ایشان یکی بود و پوشیده
نماند که این تفصیل مخصوص بکوکبی است که بعد او در جهت ظاهر زیاده از عرض بلد بود چنانچه از عبارت متن فهم میشود چه در کوکبی که
بعد او کمتر از عرض بلد بود و مدار او مقاطع اول السموت شود مثل این حال نیز واقع میشود چنانچه مذکور شد و تحقیق کلام که متعلق باین

مقدمست آنست که چون کوکب در شمال اول سموت بود و تقاطع دایره ارتفاع او با معدل النهار در جهتی بود از نصف النهار و کوکب در
جهت دیگر در مثل اینصورت گاهی چنان واقع میشود که قوسی از دایره ارتفاع مابین کوکب و تقاطع مذکور زیاده از ربع دور واقع شود و آنچه
از شکل مغنی و فروع آن حاصل میشود جیب قوسی است که زیاده از ربع نباشد در اینصورت تمام قوسی که از شکل مغنی یا فروع آن حاصل شده باید
گرفت تا مقصود حاصل گردد و بجهت توضیح این مقال فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و ب ه ج معدل النهار و
ا ه ج نصف النهار و ه ط ل دایره ارتفاع و ل تقاطع او با معدل النهار فوق الارض و ح تقاطع او تحت الارض و ط کوکب مفروض
و ط ح بعد او و فرض کنیم که قوس ل ط زیاده از ربع است و ظاهر است که دو زاویه ل ح مساوی اند و چون جیب ط ح را بر جیب زاویه
ل اعنی جیب زاویه ح منحط قسمت کنند جیب قوس ط ح حاصل آید که کمتر از ربع است چون آنرا از نصف دور که ح ل است اسقاط کنند
ل ط باقی ماند پس چون قوس خارج قسمت جیب عرض بلد که ه ز است بر جیب زاویه ل منحط و آن قوس ه ل است از ل ط اسقاط کنند ه ط
که تمام ارتفاع ه ط م است باقی ماند و هو المطلوب و ضابطه در این مقام آنست که چون مجموع قوس خارج قسمت جیب عرض بلد بر محفوظ و قوس
خارج قسمت جیب بعد بر محفوظ زیادت از ربع دور بود تمام قوس خارج قسمت جیب بعد بر محفوظ بجای قوس خارج قسمت مذکور مستعمل باید داشت
و عمل با تمام رسانید و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده باین نکته اشاره فرموده است و بجهت تمثیل استخراج ارتفاع از سمت فرض کنیم
که سمت شمالی قمر بود ط ح ه ا تمامش باشد ف نه ند لط جیبش هست نط نو ح د آنرا در جیب تمام عرض بر قند که بود مو له نو
منحط ضرب کردیم حاصل شد مو نه ند قوس آن از عدد ل جیب گرفتیم بود مط لا ب ند تمامش هست م مه ط و جیبش ل ر ط
و آنرا محفوظ گوییم پس جیب عرض بر قند را که بود ح نه ه له بر محفوظ منحط قسمت کردیم بیرون آمد ک نو ط ید قوسش باشد ع ط م رند
و جیب بعد قمر را که بود ه ا و ا د ا هم بر محفوظ منحط قسمت کردیم بیرون آمد ا د نه ا ه قوسش باشد مو مه لم و چون مجموع این
هر دو قوس از ربع دور زیاد است تمام قوس ثانی را تا نصف دور گرفتیم بود فط لم ر نو قوس اول از آن نقصان کردیم باند س ٤ ٤ ٤
و این تمام ارتفاع است پس ارتفاع سمت مذکور زیاد باشد ل ٤ ٤ ٤ و هو المطلوب و در استوا این جیب بعد را بر جیب سمت منحط قسمت کنند جیب
تمام ارتفاع بیرون آید برهانش در ارتفاع معدل النهار بسمت الرأس گذرد و از قوس تمام ارتفاع کوکب و قوس بعد کوکب و قوس معدل النهار
مثلثی حاصل شود که زاویه رأس آن سمت رأس بود و آن بعد سمت کوکب بود و زاویه تقاطع معدل النهار و قوس بعد قایمه است پس بحکم
شکل مغنی نسبت جیب زاویه رأس این مثلث الی نسبت جیب سمت با جیب بعد که وتر این زاویه است چون نسبت جیب اعظم بود با جیب
وتر قایمه که تمام ارتفاع است پس از قسمت جیب بعد بر جیب سمت منحط جیب تمام ارتفاع حاصل آید و هو المطلوب و همیشه جهت ارتفاع
ما ربع جهت سمت باشد یعنی اگر سمت شرقی بود ارتفاع شرقی بود و اگر سمت غربی بود ارتفاع غربی بود و نیز اگر سمت شمالی بود ارتفاع
کوکب در جانب شمال بود از اول سموت و اگر سمت جنوبی بود ارتفاع در جانب جنوب بود باب یازدهم در معرفت خط نصف النهار

خط نصف النهار

مقاست آنست که چون کوکب در شمال اول سموت بود و تقاطع دایره ارتفاع او با معدل النهار در جهتی بود از نصف النهار و کوکب در
جهت دیگر در مثل این صورت گاهی چنان واقع میشود که قوسی از دایره ارتفاع ما بین کوکب و تقاطع مذکور زیاده از ربع دور افتد و آنچه
از شکل مغنی و فروع آن حاصل میشود جیب قوسی است که زیاده از ربع نباشد در این صورت تمام قوسی که از شکل مغنی یا فروع ان حاصل شده باید
گرفت تا مقصود حاصل گردد و بجهت توضیح این مقال فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است و قطب ه و ب ح ط معدل النهار و
ا ه ج نصف النهار و ح ط ه ل دایره ارتفاع و ل تقاطع او با معدل النهار فوق الارض و ح تقاطع او تحت الارض و ط کوکب مفروض
و ط ح بعد او و فرض کنیم که قوس ل ط زیاده ا



ل افق جیب زاویه ح منحط قسمت کنند جیب قوس
ل ط باقی ماند پس چون قوس خارج قسمت جهت ع
که تمام ارتفاع ه م است باقی ماند و هو المطلوب و
خارج قسمت جیب بعد بر محفوظ زیادت از ربع د
و عمل با تمام رسانید و صاحب زیج خاقانی نور الله
که سمت شمالی قمر بود ط ی ه ا تمامش باشد ف
منحط ضرب کردیم حاصل شد ... قوس آن ا
و آن را محفوظ گوییم پس جیب عرض بر قسمت کرده بود ع
و جیب بعد قمر را که بود ا ه او ا د هم بر محفوظ
هر دو قوس از ربع دور زیاد است تمام قوس ع ی ا
و این تمام ارتفاع است پس ارتفاع سمت مذکور باشد ل ٤ ٤ ٤ و هو المطلوب و در استوا جیب بعد را بر جیب سمت منحط قسمت کنند جیب
تمام ارتفاع بیرون آید برهانش در ارتفاع معدل النهار بسمت الرأس مستغنی کرد و از قوس تمام ارتفاع کوکب و قوس بعد کوکب و قوس معدل النهار
مثلثی حاصل شود که زاویه راس آن سمت راس بود و آن بعد سمت کوکب بود و زاویه تقاطع معدل النهار و قوس بعد قایمه است پس بحکم
شکل مغنی نسبت جیب زاویه راس این مثلث الی نسبت جیب سمت با جیب بعد که وتر این زاویه است چون نسبت جیب اعظم بود با جیب
وتر قایمه که تمام ارتفاع است پس از قسمت جیب بعد بر جیب سمت منحط جیب تمام ارتفاع حاصل آید و هو المطلوب و همیشه جهت ارتفاع
با ربع جهت سمت باشد یعنی اگر سمت شرقی بود ارتفاع شرقی بود و اگر سمت غربی بود ارتفاع غربی بود و نیز اگر سمت شمالی بود ارتفاع
کوکب در جانب شمال بود از اول سموت و اگر سمت جنوبی بود ارتفاع در جانب جنوب بود باب یازدهم در معرفت خط نصف النهار

خط نصف النهار

خط نصف النهار فصل مشترک است میان سطح دایرهٔ نصف النهار و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان سطح نصف النهار و سطح افق حسی نیز نصف النهار
گویند و اینجا مراد از خط نصف النهار قطعه ایست از فصل مشترک میان سطح نصف النهار و سطح افق حسی یا سطحی که موازی سطح افق حسی بود
و خط مشرق و مغرب آنرا خط اعتدال نیز گویند فصل مشترک است میان سطح دایرهٔ اول السموت و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان این
دایره و سطح افق حسی نیز خط اعتدال گویند و اینجا مراد قطعه ایست از فصل مشترک میان سطح دایرهٔ مذکور و سطح افق حسی یا سطحی که موازی
افق حسی بود و دایرهٔ اول السموت دایره ایست که بمشرق و مغرب اعتدال و قطب افق گذرد و از طرق بسیار است که مصنف دو طریق
در این کتاب ذکر کرده اما آسان تر آنست که زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بر و ریزند از همه جوانب سیلان کند چه اگر
ب خفض میل کند چنانکه مقتضی طبع اوست و نظر دقیق مقتضی آنست که اگر عمودی
ع عمود میل کند و برای تسویهٔ زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین و آنرا
و پ این دو ساق بوزن برابر بود والا مقصود حاصل نشود و بعضی زاویه راس
یران و بر منتصف قاعده او نشانی کنند باین طریق که سطح ظاهر قاعده را بخطی
اس مثلث شاقولی در آویزند و مراد از شاقول جسم ثقیل است که در آویزند
ند بخیطی آن خیط بجهت ثقل شاقول بر سطح افق عمود بود چه پیچ معلوم شده است
ت بر سطح افق و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را بهر طرف که گردانند
ولی آن بود که اول مسطره متوازیة السطحین را بر روی زمین نهند آنرا بر روی زمین
خود مماس سطح ارض شود چنانچه روشنی در ما بین مسطره و سطح ارض ظاهر نشود پس قاعده
ند و در موضعی که خیط شاقول از ان نشان بجایی میل کند آنجانب را بلندتر سازند و همچنین
عمل میکنند تا وقتی که چون مسطره و گونیا را بر این زمین یکدور بگردانند خیط شاقول از آن نشان بهیچ جانب میل نکند و چون چنین شود این
سطح موازی افق حقیقی شود زیرا که این سطح موازی سطح مسطره و سطح قاعده گونیاست و خیط شاقول چنانچه عمود است بر سطح قاعده گونیا
عمود باشد برین سطح و سابقا معلوم شد که خیط شاقول عمود است بر سطح افق حقیقی پس بشکل چهاردهم از حادی عشر اصول این سطح موزون موازی
سطح افق حقیقی بود و در سطح افق حسی بود یا موازی آن بود و هو المطلوب پس دایره برین زمین رسم کنیم بر طی که قطر این دایره اعظم بود از
قطر قاعدهٔ مقیاس و بر مرکز مقیاسی نصب کنیم مراد از مقیاس درین موضع جسم مستدیر مخروطی است که سهم آن عمود باشد بر سطح قاعده آن و محفوظ
باید که مقیاس از جسم ثقیل بود تا در موضع خود قایم باشد و بعضی آنرا از چوب سازند و وسط قاعده او را مثقوب سازند و سرب یا ارزیز
در آن ریزند و طریق نصب آن بر مرکز دایره بران وجه بود که بر مرکز دایرهٔ بزرگ دایرهٔ صغیره رسم کنند که نصف قطر او مساوی نصف قطر

۶۸

خط نصف النهار فصل مشترکست میان سطح دایرهٔ نصف النهار و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان سطح نصف النهار و سطح افق حسی نیز نصف النهار
گویند و اینجا مراد از خط نصف النهار قطعه ایست از فصل مشترک میان سطح نصف النهار و سطح افق حسی یا سطحی که موازی سطح افق حسی بود
و خط مشرق و مغرب آنرا خط اعتدال نیز گویند فصل مشترکست میان سطح دایرهٔ اول السموت و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان این
دایره و سطح افق حسی نیز خط اعتدال گویند و اینجا مراد قطعه ایست از فصل مشترک میان سطح دایرهٔ مذکور و سطح افق حسی یا سطحی که موازی
افق حسی بود و دایرهٔ اول السموت دایره ایست که بمشرق و مغرب اعتدال و قطب افق گذرد و از طرق بسیارست و مصنف دو طریق
درین کتاب ذکر کرده اما آسانترین آنست که زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بر وی ریزند از همه جوانب سیلان کند چه اگر
بعضی اجزاء زمین منخفض از بعضی بود آب آنجانب اخفض میل کند چنانکه مقتضی طبع اوست و نظر دقیق مقتضی آنست که اگر عمودی
از مرکز عالم اقرب بود از باقی اجزا پس آب بموقع عمود میل کند و برای تسویهٔ زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین و آنرا
گونیا گویند و اگر آن بود که آنرا از چوب سازند و باید که چوب این دو ساق بوزن برابر بود والا مقصود حاصل نشود و بعضی زاویهٔ راس
آنرا قایمه سازند بجهت امتحان زوایای عمارات و غیر آن و منتصف قاعده او نشانی کنند بآن طریق که سطح ظاهر قاعده را بخطی
تنصیف کنند که عمود بود بر دو ضلع متقابل از آن سطح و از راس مثلث شاقولی در آویزند و مراد از شاقول جسم ثقیل است که در آویزند
از طرف خیطی و چون طرف دیگر از آن خیط مسدود کنند بچیزی آن خیط بجهت ثقل شاقول بر سطح افق عمود بود چه معلوم شده است
که اثقال میل بالطبع بمرکز عالم بر سمت خطی که عمودست بر سطح افق و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را ابهر طرف که گردانند
شاقول بر آن نشانه آید یعنی بر منتصف قاعده گونیا و اولی آن بود که اول مسطرهٔ متوازیة السطحین را بر روی زمین نهند آنرا بر روی زمین
بگردانند بشرطی که وسط آن ثابت بود و در دور آن خود مماس سطح ارض شود چنانچه روشنی در ما بین مسطره و سطح ارض ظاهر نشود پس قاعده
گونیا را بر آن مسطره نهند و مسطره را بر روی زمین بگردانند و هر موضعی که خیط شاقول از آن نشان بجایی میل کند آنجانب را بلندتر سازند و همچنین
عمل میکنند تا وقتی که چون مسطره و گونیا را بر آن زمین بگردانند و خیط شاقول از آن نشان بهیچ جانب میل نکند و چون چنین شود این
سطح موازی افق حقیقی شود زیرا که این سطح موازی سطح مسطره و سطح قاعدهٔ گونیاست و خیط شاقول چنانچه عمودست بر سطح قاعدهٔ گونیا
عمود باشد برین سطح و سابقا معلوم شد که خیط شاقول عمودست بر سطح افق حقیقی پس بشکل چهاردهم از مقالهٔ یازدهم اصول این سطح موازی
سطح افق حقیقی بود و در سطح افق حسی بود یا موازی آن بود و هو المطلوب پس دایره برین زمین رسم کنیم بشرطی که قطر این دایره اعظم بود از
قطر قاعدهٔ مقیاس و بر مرکز مقیاسی نصب کنیم مراد از مقیاس درین موضع جسم مستدیر مخروطی است که سهم آن عمود باشد بر سطح قاعده آن و محفوظ
باید که مقیاس از جسم ثقیل بود تا در موضع خود قایم باشد و بعضی آنرا از چوب سازند و وسط قاعده او را مثقوب سازند و سرب یا ارزیز
در آن ریزند و طریق نصب آن بر مرکز دایره بر آن وجه بود که بر گرد دایره بزرگ دایرهٔ صغیره رسم کنند که نصف قطر او مساوی نصف قطر

قاعدهٔ مقیاس بود پس مقیاس را چنان نصب کنند که محیط قاعدهٔ مقیاس بر محیط این دایرهٔ صغیره منطبق بود و چون سهم مقیاس بر سطح قاعده
آن عمود است بر سطح آن دایره نیز عمود باشد و جهت امتحان در سه موضع ما بین محیط دایره و راس مقیاس اندازه گیرند اگر هر سه برابر بود
آن مقیاس عمود بود زیرا که ازین سه اندازه و سه نصف قطر این دایره که متصل بمواضع ثلثه بود و از سهم مقیاس سه مثلث حاصل شود که اضلاع
آن متساوی بود و کل متناظره پس زوایا و مثلث که از سهم مقیاس و سه نصف قطر حادث شوند همه متساوی باشند بشکل هشتم از اولی اصول و
محقق طوسی در مقدمات تذکره آورده است که خطی که قایم بود بر سطحی و عمود بران سطح نبود از آن خط و خطوطی که در آن سطح متصل بخط
قایم شوند زیادت از دو زاویهٔ متساوی حادث نتوانند شد آنرا در شرح تذکره مبرهن ساخته ایم ببرهان هندسی پس بالضروره سهم مقیاس عمود بود
بران سطح و هو المطلوب اما طول مقیاس آن قدر باید که ظل او قبل از نصف النهار در افق دایره شود و لیکن بعادت جاری شده که طول
آن در زمستان بقدر ربع قطر دایره کنند و در تابستان بقدر ثلث قطر دایره و مخرج و مدخل ظل را ازین دایره نشان کنیم مخفی نماند که در اول
نهار سایهٔ مقیاس بیرون دایره بود و بتدریج بتزاید ارتفاع متناقص میشود تا در افق دایره شود و چون راس ظل بمحیط دایره رسد بر منتصف راس آن
نشانی کنند و این نشان در جانب غربی بود از محیط این دایره و بعد از نصف النهار بتزاید ارتفاع ظل زیاده شدن گیرد تا راس ظل بمحیط دایره رسد
درین وقت بر منتصف راس آن نشانی کنند و آن قوس را که میان هر دو نشانه است تنصیف کنیم بآن طریق که اقلیدس در شکل بیست و نهم از
ثالثهٔ اصول بیان کرده است و آن چنانست که میان طرفین آن قوس بخط مستقیم وصل کنند و از منتصف آن خط مستقیم عمودی بر آن خط اخراج کنند
ملتقی آن عمود و قوس منتصف آن قوس بود و اسهل آنست که یک سر فرجار بر یکطرف آن قوس نهند و ببعد آن طرف دیگر دایره رسم کنند
بالضروره این دو دایره بر دو نقطه تقاطع کنند بخط مستقیم میان آن دو تقاطع وصل کنند محل این تقاطع خط مستقیم و قوس مذکور منتصف آن قوس
باشد و از مرکز بمنتصف خطی اخراج اخراج کنیم آن خط نصف النهار بود و برهان این عمل موقوفست بر سه مقدمه اول آنکه ظل مستوی همیشه در سطح
دایرهٔ ارتفاعست بر فصل مشترک میان سطح دایرهٔ ارتفاع و سطح افق یا سطح موازی او و این جهت آنست که مرکز مقیاس بمنزلهٔ مرکز سطح افق
حسی است پس خطی که واصل شود از سمت الراس که قطب افقست بمرکز مقیاس عمود بود بر سطح افق بشکل نهم از اولی اکر ثاوذوسیوس و سهم مقیاس
نیز عمود است برین سطح پس منطبق بود بران عمودی که بسمت الراس میگذرد و چون دایرهٔ ارتفاع قایم بر سطح افق است و بسمت الراس میگذرد و بعمود در
بعمود مذکور بلکه بسهم مقیاس گذرد و مرکز آفتاب در سطح دایرهٔ ارتفاعست پس خطی که از مرکز آفتاب خارج شود و براس مقیاس و براس ظل
گذرد در سطح دایرهٔ ارتفاع بود پس در مثلثی که از سهم مقیاس و خط ظل و قطر ظل حاصل است دو ضلع که سهم مقیاس و قطر ظل است در سطح دایرهٔ
ارتفاع بود پس بشکل دوم از مقاله یازدهم اصول ضلع ثالث که خط ظلست نیز دران سطح بود و این خط ظل در سطح افق یا سطح موازی آن نیز
هست پس بر فصل مشترک مذکور بود و هو المطلوب مقدمهٔ دوم آنکه چون دو ظل یک مقیاس که یکی شرقی بود و دیگری غربی متساوی باشند ارتفاع
آن دو ظل نیز متساوی بود زیرا که در دو مثلث که از سهم مقیاس و دو خط ظل متساوی و دو قطر ظل حاصل شده زاویهٔ تقاطع سهم و خط ظل قائمه است

بس الکل

پس بشکل چهارم از اول اصول دو زاویه که خط ظل و قطر ظل با آن محیط است در آن دو مثلث نیز متساوی باشند و این زاویه بقدر قوس ارتفاع است
چه اگر قطر ظل اخراج کنند بمرکز آفتاب که در سطح محیط دایره ارتفاع رسد پس زاویه مذکوره بمقدار قوس ارتفاع بود و چون این دو زاویه در این
دو مثلث متساوی اند پس دو قوس ارتفاع نیز متساوی باشند و هو المطلوب مقدمه سیم آنکه از فصل مشترک میان افق و مقنطره و دو دایره دو
ارتفاع متساوی دو زاویه متساوی حاصل شود بر مرکز افق با مقنطره و بجهت بیان آن فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و
ا ه د نصف النهار و س ح ء مدار آفتاب بر قطب ی و ط مرکز آفتاب در جانب شرق و ز موضع او در جانب غرب و دو دایره ارتفاع
ه ط ا و ه ز ج و دو دایره میل ی ط ی ز را اخراج کنیم و ظاهر است که دو قوس ی ط ی ز متساویند و دو قوس ه ط ه ز که تمام دو ارتفاع
متساویست متساویند و ه ی مشترکست پس دو زاویه ی ه ط ی ه ز متساوی باشند یعنی دو زاویه ی ه ط ی ه ز بقوه اول از ثانی اکر مانالاوس
پس ا ب ا ج که بمقدار این زاویه اند نیز متساوی باشند و چون مقنطرات موازی افق اند دو دایره ارتفاع و نصف النهار بقطب آنها گذشته
پس بشکل دهم از ثانیه اکرثاوذوسیوس دو قوس از هر مقنطره که واقع باشند میان قوس ا ه و دو قوس ه ج ه ب ه متساوی باشند و ظاهر است
که فصل مشترک میان دوایر ارتفاع عمودیست که از سمت الراس بر سطح افق آید و بر اکثر جمیع مقنطرات گذرد پس از فصل مشترک میان نصف النهار
و هر مقنطره که بود و دو فصل مشترک میان همان مقنطره و دو دایره ارتفاع متساوی دو زاویه متساوی حادث شود در مرکز آن مقنطره بسبب
تساوی دو قوس آن دو زاویه و هو المطلوب بعد از تقریر این مقدمات میگوییم که سطح دایره مذکوره که آنرا دایره هندیه گویند موازی
سطح افق است پس بالضروره در سطح مقنطره از مقنطرات بود و مرکز آن مرکز آن مقنطره بود چه عمودی که از سمت الراس بر سطح افق آید بر اکثر
جمیع مقنطرات گذرد و سهم مقیاس بر آن عمود منطبق است چنانچه مذکور شد پس محیط دایره هندیه موازی محیط آن مقنطره بود و مبین شد که
ظل بر فصل مشترکست میان دایره ارتفاع و سطح افق حسی با مقنطره دیگر پس دو قوس از دایره هندی که واقعست میان دایره نصف النهار
و دو دایره دو ارتفاع متساوی از دو جانب او شبیه باشند بدو قوس از آن مقنطره که واقع باشند میان آنها پس دایره نصف النهار تنصیف کند
قوسی را از دایره هندی که میان رأس آن دو ظل پس خطی که بمرکز هندیه گذرد و منصف این قوس بود در سطح نصف النهار بود و هو المطلوب
و چون خطی دیگر بر آن عمود سازیم خط اعتدال بود یعنی چون از مرکز دایره هندی خطی اخراج کنیم در سطح آن دایره که عمود بود بر خط نصف
النهار آن خط مشرق و مغرب بود و آن فصل مشترکست میان سطح افق و سطح دایره اول السموت و چون دایره نصف النهار بر دو قطب افق
و دو قطب اول السموت که دو نقطه شمال و جنوبست میگذرد و همچنین دایره اول السموت بر دو قطب افق و دو قطب نصف النهار که مشرق و مغرب
اعتدالست میگذرد پس سطح افق و سطوح مقنطرات بلکه سطح دایره هندی بدایره نصف النهار و اول السموت بچهار قسم متساوی منقسم شوند
و دایره هندی از خط نصف النهار و خط اعتدال بچهار قسم متساوی شود چه تقاطع آنها در مرکز بر زوایای قایمه است پس خط اعتدال در سطح
اول السموت بود بر فصل مشترک میان آن و افق با مقنطره و هو المطلوب و اگر بودی که آفتاب در یکی از اعتدالین بود در وقت طلوع

یا غروب بر استقامت ظل مقیاس خطی اخراج کنند بر سطح موزون آن خط اعتدال بود عمودی بر این خط اخراج کنند خط نصف النهار
بود و وجه آن ظاهر است و اولی آنست که در وقتی باشد که آفتاب بیکی از انقلابین نزدیک باشد چون آفتاب بحرکت خاصه خود
متحرکست در وقت دخول ظل و خروج ظل بر یک مدار نرسیده اند بود الا نادرا و مبنی برهان این عمل آنست که در هر دو وقت بر یک مدار باشند تا
میل او مخالف نشود و چون در حوالی انقلابین بود اختلاف میل او باندک زمانی محسوس نگردد چه حرکت آفتاب در میل در حوالی اعتدالین
اسرعست که در حوالی انقلابین و برهان برین عمل معنی در شرح تذکره آورده ایم و اگر آفتاب در نصف النهار در حقیقت یکی از انقلابین بود
و در آن روز این عمل کنند در وقت دخول ظل و خروج او هر دو بر یک دایره بود و بعضی شرط کرده اند که در اول روز و آخر روز باید که نباشد بدو سبب
یکی آنکه طرف ظل درین دو وقت نیک ظاهر نشود بجهت ضعف ضوء و بعد او و دیگر آنکه هر چند از نصف النهار دورتر باشد حرکت آفتاب
در سمت بیشتر میشود و بعضی دیگر شرط کرده اند که باید که انقلاب صیفی بود چه در آن وقت هوا صافی تر بود و ظل کوتاه تر و عوارض کاذبی که
مانع ظل شود در آن وقت کمتر بود و بعضی بجهت تصحیح عمل از آلات صحیحه در وقت دخول ظل ارتفاع معلوم کنند و از ان ارتفاع سمت آن و
ساعات بعد از نصف النهار معلوم کنند و بعد وقت خروج ظل از نصف النهار نیز بهمین قدر بود تقریبا و سمت آفتاب در آن وقت نیز
معلوم کنند و تفاضل میان آن هر دو سمت بگیرند و بقدر نصف از علامت مخرج بجانب جنوب بگذارند اگر آفتاب در نصفی بود که اول حمل منتصف
آنست و بجانب شمال اگر در آن نصف دیگر بود آنجا که رسد علامت مخرج مصحح بود و این سخن صحیحست لیکن تفاوت بین السمتین درین دو وقت
از ان قبیل نیست که در محیط دایره هندیه محسوس شود و طریق دیگر آنست که چون آفتاب بافق نزدیک باشد چه اگر آفتاب بنصف النهار
نزدیک باشد ممکنست که اشتباه شود که سمت شرقیست یا غربی و نیز ارتفاع در حوالی نصف النهار نیک محقق نمیشود شاقولی در آویزیم چنانچه
خیط شاقول بطبع خود درست بایستد و حرکت نکند و بر امتداد ظل شاقول خطی بکشیم یا بطریقی که مسطره بر آن خط بنهیم و بر امتداد طرف مسطره
خطی بکشیم و باید که ظل شاقول از سطح موزون بود و این طریقه اصحست چه احتیاج به یک ظل بیش نیست و در هر وقت سال که خواهند تا آن
عمل توان کرد و نیز این طریقه باعمال زیج مناسبتی بیشتر دارد از طریقه اول لیکن این طریقه موقوف بر آنست که طول و عرض بلد معلوم باشد
بخلاف طریقه اول و اگر در دایره هندیه خطی از منتصف راس ظل بمرکز کشند هم مقصود حاصل میشود لیکن چون نصب مقیاس بر سطح موزون
بر زوایا قایمه خالی از تعسری نیست این وجه اختیار کرده است و همدران حال که [illegible] صحیح ارتفاع آفتاب بگیریم و از ان سمت معلوم
کنیم چنانچه در باب چهاردهم مذکور شد و جهت بدانیم از شمال و جنوب و جهت آن از مشرق و مغرب ظاهر است و از آن طرف خط
که مسقط شاقول است در جهت سمت از شمال و جنوب بهمان مقدار زاویه رسم کنیم آن ضلع زاویه که غیر ظل شاقول است خط اعتدال باشد
عمودی بر او اخراج کنیم خط نصف النهار باشد چون دایره رسم کنند و از محیط آن دایره قوس میل قوس سمت جدا کنند و از دو طرف آن
قوس دو خط مستقیم بمرکز آن دایره کشند زاویه که در مرکز حاصل شود مقدار زاویه سمت بود و چون زاویه میل آن زاویه رسم کنند بر خط ظل بر جانبی

که سمت بود

یا غروب بر استقامت ظل مقیاس خطی اخراج کنند بر سطح موزون آن خط اعتدال بود و عمودی بر این خط اخراج کنند خط نصف النهار
بود و وجه آن ظاهر است و اولی آنست که در وقتی باشد که آفتاب بیکی از انقلابین نزدیک باشد چون آفتاب بحرکت خاصه خود
متحرکست در وقت دخول ظل و خروج ظل بر یک مدار نتواند بود الا نادراً و مبنی برهان این عمل آنست که در هر دو وقت بر یک مدار باشد تا
میل او مخالف نشود و چون در حوالی انقلابین بود اختلاف میل او باندک زمانی محسوس نگردد به حرکت آفتاب در میل در حوالی اعتدالین
امر عکس است که در حوالی انقلابین و برهان برین عمل سعی در شرح تذکره آورده ایم و اگر آفتاب در نصف النهار در حقیقت یکی از انقلابین بود
و در این روز عمل کنند در وقت دخول ظل و خروج او هر دو بر یک دایره بود و بعضی شرط کرده اند که در اول روز و آخر روز باید که نباشد بسبب

آنست و بجانب شمال اگر در آن نصف دیگر بود انجا که رصد علاء الدین منجم مصحح بود و این سخن صحیح است لیکن تفاوت بین السمتین درین دو وقت
از آن قبیل نیست که در محیط دایره هندیه محسوس شود و طریق دیگر آنست که چون آفتاب بافق نزدیک باشد چه اگر آفتاب بنصف النهار
نزدیک باشد مشکلست که اشتباه شود که سمت بترتیب باغربی و نیز ارتفاع در حوالی نصف النهار زمانی محقق نمیشود شاقولی را در آویزیم چنانچه
خیط شاقول مطیع خود راست بایستد و حرکت نکند و بر امتداد ظل شاقول خطی بکشیم یا بطریقی که مسطره بر آن خط نهیم و بر امتداد طرف مسطره
خطی بکشیم و باید که ظل شاقول از سطح موزون بود و این طریقه اصحست چه احتیاج بمیل ظل پیش نیست و در هر وقت سال که خواهند این
عمل توان کرد و نیز این طریقه باعمال زیج مناسبتی بیشتر دارد از طریقه اول لیکن این طریقه موقوف بر آنست که طول و عرض بلد معلوم باشد
بخلاف طریقه اول و اگر در دایره هندیه خطی از منتصف راس ظل بمرکز کشند هم مقصود حاصل میشود لیکن چون نصب مقیاس بر سطح موزون
بر زوایای قایمه خالی از تعسری نیست این وجه اختیار کرده است و معدل آن حال آنست صحیح ارتفاع آفتاب بگیریم و از آن سمت تصحیح
کنیم چنانچه در باب چهاردهم مذکور شد و جهت بدانیم از شمال و جنوب چه جهت آن از مشرق و مغرب ظاهر است و از طرف خط
که سقط شاقولست در جهت سمت از شمال و جنوب بهمان مقدار زاویه رسم کنیم آن ضلع زاویه که غیر ظل شاقول است خط اعتدال باشد
عمودی بر او اخراج کنیم خط نصف النهار باشد و چون دایره رسم کنند و از محیط آن دایره قوس میل قوس سمت جدا کنند و از دو طرف آن
قوس دو خط مستقیم بمرکز آن دایره کشند زاویه که در مرکز حاصل شود مقدار زاویه سمت بود و چون آن زاویه میل آن زاویه رسم کنند بر خط ظل بر جانبی

که سمت بود

که سمت بود چنانچه در این زاویه بجانب منتهی خط ظل بود آن ضلع زاویه که غیر خط ظل بود خط اعتدال بود و طریق عمل زاویه مثل زاویه دیگر
در شکل بیست دیکیم از مقاله اولی کتاب اصول مذکورست لیکن ما آنرا بطریقی دیگر بیان کنیم که اسهل بود و چون سمت کمترست از ربع درین موضع
بطریق عمل زاویه حاده اقتصار کنیم و فرض کنیم که ا ب ج زاویه مفروضه است چون خواهند که بر نقطه ه از خط ر زاویه مثل زاویه ب رسم کنند
اول از نقطه ا عمود ا د بر ب ج اخراج کنند و ه ح مساوی ب د جدا کنند و از نقطه ح عمود ح ط بر ه ر اخراج کنند مساوی ا د و ه ط وصل
کنند پس میگوییم که در دو مثلث ا ب د ط ه ح دو زاویه د ح قایمه اند و ب د مساوی ه ح است و د ا مساوی ح ط پس بشکل چهارم از
اولی اصول زاویه ه مساوی زاویه ب بود و هو المطلوب و مخفی نماند که این عمل خالی از صعوبتی نیست پس اولی آنست که یک پای فرجار بر خط ظل نهند
[illegible] از آفتاب [illegible] بود نقطه سمت بود پس محیط این دایره ابتدا
[illegible] شمرند آنجا
[illegible] در سمت شمرند
[illegible] نی در جهت
[illegible] چون ملاحظه
[illegible] میان اول السموت
ان شود که خط نصف النهار [illegible]
وسطح افق با منطقه و محیط دایره که مرسوم شده بمنزله محیط افق حسی با محیط منطقه و جهت شمال و جنوب از خط ظل با آن معلوم شود که شاقول را
شخصی تصور کنند که متوجه ظل شده است اگر ارتفاع شرقی باشد جانب یمین او شمالی بود و اگر غربی باشد جانب یسار و در صورت
اول جانب یسار او جنوبی بود و در صورت دوم جانب یمین و باین طریق نیز معلوم تواند که انگشت شاقول بدست دارد چون متوجه آفتاب
شود در ارتفاع شرقی یسار او جانب شمال بود و یمین او جانب جنوب و در ارتفاع غربی بعکس این بود و این ظاهرست و اگر آفتاب را ارتفاع
سمت نباشد ظل بعینه خط اعتدال باشد و بدانکه مدارات که در جهت قطب ظاهرست چون بعضی از آنها کمتر از عرض بلد بود آن مدار
مقاطع اول السموت شود در دو نقطه فوق الارض یکی شرقی و دیکری غربی چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه رسد دایره اول السموت دایره ارتفاع
شود و خط ظل که بر فصل مشترک است میان دایره ارتفاع و سطح افق منطبق شود بر فصل مشترک میان اول السموت و افق و آن خط اعتدال است و اگر سمت
بربع رسیده باشد خط ظل بعینه خط نصف النهار باشد و این ظاهرست و این کلام علیحده است که تعلق بما قبل ندارد چه ما قبل مخصوص است
بانکه آفتاب قریب بافق باشد و چون آفتاب قریب بافق بود ممکن نبود که در معموره سمت ربع بود و در عرضی که مساوی تمام میل اعظم باشد
یا بیشتر در بعضی اوقات مدار مرکز آفتاب مماس نقطه شمال میشود در آنوقت سمت ربع بود و خط ظل بر خط نصف النهار منطبق لیکن درآنوقت
آفتاب برافق است و او را ارتفاع نیست

باب شانزدهم در معرفت طول و عرض بلد

طول بلد قوسی است از معدل النهار

که سمت بود چنانچه زاویه بجانب منتهی خط ظل بود آن ضلع زاویه که غیر خط ظل بود خط اعتدال بود و طریق عمل زاویه میل زاویه دیگر
در شکل بیست و یکم از مقاله اولی کتاب اصول مذکور است لیکن ما آنرا بطریقی دیگر بیان کنیم که اسهل بود و چون سمت کمتر است از ربع درین موضع
بر طریق عمل زاویه حاده اقتصار کنیم و فرض کنیم که ا ب ج زاویه مفروضه است چون خواهند که بر نقطه ه از خط ر زاویه مثل زاویه ب رسم کنند
اول از نقطه ا عمود ا د بر ب ج اخراج کنند و ه ح مساوی ب د جدا کنند و از نقطه ح عمود ح ط بر ه ر اخراج کنند مساوی ا د و ه ط وصل
کنند پس میگوییم که در دو مثلث ا ب د ط ه ح دو زاویه د ح قایمه اند و ب د مساوی ه ح است و د ا مساوی ح ط پس بشکل چهارم از
اولی اصول زاویه ه مساوی زاویه ب بود و هو المطلوب و مخفی نماند که این عمل خالی از صعوبتی نیست پس اولی آنست که یک پای فرجار بر خط ظل نهند
و دایره بزرگ رسم کنند و لابد بر دو نقطه متقابل با خط ظل تقاطع کند آن تقاطع که در جانب آفتاب بود نقطه سمت بود پس محیط این دایره را
از نقطه سمت بسیصد و شصت قسم متساوی کنند پس اگر سمت در جهت قطب خفی بود از نقطه سمت بقدر سمت در جهت قطب ظاهر بشمرند آنجا
که رسد از آن خطی بمرکز کشند آن خط اعتدال بود و اگر سمت در جهت قطب ظاهر بود ابتدا از نقطه سمت در جهت قطب خفی بقدر سمت بشمرند
آنجا که رسد از آنجا خطی بمرکز کشند خط اعتدال بود و اگر بقدر تمام سمت در صورت اولی در جهت قطب خفی بشمرند و در صورت ثانی در جهت
قطب ظاهر آنجا که رسد خطی از آن بمرکز کشند آن خط نصف النهار بود و برهان این عمل از آنچه در برهان عمل اول مذکور شد ظاهر است چون ملاحظه
آن شود که خط نصف النهار فصل مشترک است میان سطح افق یا مقنطره و میان سطح نصف النهار و خط ظل فصل مشترک است میان اول السموت
و سطح افق یا مقنطره و محیط دایره که مرسوم شده بمنزله محیط افق حسی یا محیط مقنطره و جهت شمال و جنوب از خط ظل با آن معلوم شود که شاقول را
شخصی تصور کنند که متوجه ظل شده است اگر ارتفاع شرقی باشد جانب یمین او شمالی بود و اگر غربی باشد جانب یسار و در صورت
اول جانب یسار او جنوبی بود و در صورت دوم جانب یمین او با بیطریق نیز معلوم تواند که انگشتی که شاقول بدست دارد چون متوجه آفتاب
شود در ارتفاع شرقی یسار او جانب شمال بود و یمین او جانب جنوب و در ارتفاع غربی بعکس این بود و این ظاهر است و اگر آفتاب را ارتفاع
سمت نباشد ظل بعینه خط اعتدال باشد و بدانکه مدارات که در جهت قطب ظاهر است چون بعد یکی از آنها کمتر از عرض بلد بود آن مدار
مقاطع اول السموت شود در دو نقطه فوق الارض یکی شرقی و دیگری غربی چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه رسد دایره اول السموت دایره ارتفاع
شود و خط ظل که بر فصل مشترک است میان دایره ارتفاع و سطح افق منطبق شود بر فصل مشترک میان اول السموت و افق و آن خط اعتدال است و اگر سمت
بربع رسیده باشد خط ظل بعینه خط نصف النهار باشد و این ظاهر است و این کلام علیحده است که تعلق بما قبل ندارد چه ما قبل مخصوص است
بآنکه آفتاب قریب بافق باشد و چون آفتاب قریب بافق بود ممکن نبود که در معموره سمت ربع بود و در عرضی که مساوی تمام میل اعظم باشد
یا بیشتر در بعضی اوقات مدار مرکز آفتاب مماس نقطه شمال میشود در آنوقت سمت ربعست و خط ظل بر خط نصف النهار منطبق لیکن در آنوقت
آفتاب بر افق است و او را ارتفاع نیست

باب شانزدهم در معرفت طول و عرض بلد

طول بلد قوسی است از معدل النهار

ابتدا از تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف النهار مبدأ عمارت را تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف النهار آن بلد بر توالی بروج و این
بر تقدیریست که مبدأ عمارت جانب مغرب بود چنانچه رای حکمای یونانست و آن از جزایر خالداتست نزد بطلمیوس و اتباع او و از
ساحل بحر غربی نزد غیر او و مابین این دو موضع ده درجست و بیست فرسخست تقریبا و اگر مبدأ عمارت جانب شرق گیرند در موضعی که آنرا
کنکدز گویند در تعریف طول بر خلاف توالی قید باید کرد و عرض بلد قوسیست از دایرهٔ نصف النهار بلد مابین سمت الرأس و تقاطع
فوقانی نصف نهار آن بلد با معدل النهار از جانبی که اقرب از آن بود و آن همیشه بقدر ارتفاع قطب ظاهر معدل النهار بود در آن بلد اما
بجهت معرفت طول خسوفی که واقع خواهد شد استخراج کنیم در عمل خسوف را اعتبار کنند نه کسوف را بجهت آنکه خسوف در جمیع بقاع
در یک آن واقع شود اما کسوف بجهت تفاوت اختلاف منظر بحسب اختلاف بقاع و بحسب اوقات بعد از نصف النهار در یک آن وقوع
نمی یابد و از آن مقصود حاصل نمیشود و بعضی را توهم آن شده که اختلاف منظر قمر را بدایرهٔ ظل نیز دخلی کرده اند یا در ترکیب کرده اند بحسب
منظر پس خسوف نیز در جمیع بقاع در یک آن نباشد و این سخن خطاست چه سبب خسوف دخول صفحهٔ قمرست در دایرهٔ ظل بحسب واقع نه
بحسب رویت بخلاف کسوف که سبب آن وقوع صفحهٔ آفتابست در محاذات صفحهٔ قمر بحسب رویت نه بحسب واقع و معنی اختلاف منظر در
مباحث کسوف معلوم خواهد شد انشاء الله تعالی و ساعات بعد بدو خسوف یا تمام انجلا از نصف نهار مقام بطول بلدی که معلوم الطول است
حاصل کنیم و اگر خسوف کلی باشد آنرا مکث بود ساعات بعد بدو مکث و بعد بدو انجلا نیز اعتبار توان کرد و در بلد مطلوب الطول آنگه ساعات
بعد بدو خسوف یا تمام انجلا هم از نصف النهار معلوم کنیم بآن طریق که خط نصف النهار را در بلد مطلوب الطول استخراج کنیم و چون ظل مقیاس
از خط نصف النهار بجانب غرب مایل شود شیشهٔ ساعت یا فنجان آب بنهیم و مترصد باشیم تا وقت بدو خسوف یا تمام انجلا و تفاوت
میان هر دو را در پانزده ضرب کنیم یعنی هر ساعتی را از تفاوت مابین الطولین پانزده درجه گیریم و اگر با ساعات دقایق باشد هر چهار
دقیقه را یک درجه گیریم حاصل مابین الطولین باشد و این بجهت آنست که مدت یک شبانروز که بیست و چهار ساعتست مقدار یک دوره است
چهار قسم متساوی کنند حصهٔ هر قسمی پانزده درجه باشد اگر ساعات بعد بلد مطلوب الطول زیاده باشد حاصل را از طول آن بلد نقصان
کنیم و الا بر آن افزاییم تا طول بلد مطلوب حاصل شود و اگر ساعات بعد در هر دو بلد موافق باشد طول هر دو بلد یکی باشد و در تحت یک
نصف النهار باشد و در قدیم الایام که طول هیچ بلدی معلوم نبوده است مقیس علیه مبدأ عمارت را ساخته اند و اگر ساعات بعد از نصف النهار
موخر گیرند هم مابین الطولین معلوم شود لیکن برین تقدیر اگر ساعات بعد بلد مطلوب الطول زیاده باشد حاصل را بر طول آن بلد باید افزود
و الا از آن نقصان باید کرد تا طول بلد مطلوب معلوم شود اما بجهت معرفت عرض بلد ببینیم که در آن بلد سایهٔ مقیاس در نصف النهار
در یک جهت واقع میشود از شمال یا از جنوب یعنی راس ظل مستوی مقیاس در نصف النهار بجانب شمال باشد در جمیع ایام سال یا بجانب
جنوب و اول مخصوص است ببلاد شمالی و ثانی ببقاع جنوبی که از معموره است و اینچنین بلد را ذات ظل واحد گویند و بلدی که عرض آن

مساوی میل کلی

مساوی میل کلی باشد داخل درین قسمت یا آنکه گاه شمالی و گاه جنوبی میشود و این باز منقسم بدو قسم میشود یکی آنکه سایه گرد مقیاس دوره
تمام کند و آنرا ذات ظل دایره گویند در آفاقی که عروض آنها از تمام میل کلی کمتر باشد بعضی مدارات اجزاء بروج در آن آفاق ابدی الظهور
میباشد چون آفتاب در یکی ازان مدارات بود و بر تقاطع فوقانی نصف النهار و مدار بود راس ظل بجانب شمال بود و چون
بتقاطع غربی اول سموت و مدار رسد راس ظل بجانب مطلع اعتدال بود و چون بتقاطع اسفل نصف النهار و مدار رسد راس ظل بجانب
نقطه جنوب بود و چون ازان بگذرد و بتقاطع شرقی اول سموت و مدار رسد ظل بجانب مغرب اعتدال باشد و چون ازان بگذرد باز بتقاطع
اعلی رسد راس ظل بجانب نقطه شمال شود پس در دوره از معدل النهار راس ظل محاذی جمیع اجزاء افق شود لیکن از دور آن راس ظل
بروجه مذکور در هیچ افقی دایره حادث نشود مگر در عرض تعیین و جهتش باندک تاملی ظاهر است و دیگر آنکه سایه دوره تمام نکند و آنرا ذات ظلین
گویند و این بر سه نوع است یکی آنکه در تمام ایامی که آفتاب در بروج جنوبی بود ظل نصف النهار شمالی باشد و در نصف دیگر جنوبی و این مخصوص
بآفاق استوائیه است دوم آنکه در بروج جنوبی و بعضی بروج شمالی ظل شمال بود و در باقی بروج جنوبی و این مخصوص است بآفاق شمالیه که عروض آنها
از میل کلی کمتر بود سیم آنکه بعکس این بود و این مخصوص بآفاق جنوبیه است که عروض آنها از میل کلی کمتر باشد پس اگر بلد ذات ظل واحد باشد
میل کلی را بر اصغر ارتفاعات آفتاب افزاییم یا از اعظم ارتفاعات آفتاب بکاهیم تمام عرض بلد حاصل شود و مراد از اصغر ارتفاعات
آفتاب غایت ارتفاع اوست در وقتی که در منقلب جانب قطب خفی بود و از اعظم ارتفاعات غایت ارتفاع او در وقتی که در منقلب
جانب قطب ظاهر بود و پوشیده نماند که قوسی از نصف النهار که مابین سمت الراس است و معدل النهار از جانبی که اقرب ازان بود عرض
بلد است و قوسی هم از نصف النهار که مابین معدل النهار و افق بود از جانب اقرب تمام عرض بلد است و ظاهر است که قوسی از نصف النهار
مابین معدل النهار و منطقة البروج در وقتی که یکی از منقلبین بر نصف النهار بود بقدر میل کلی است و میل منقلب شتوی جنوبی است و از منقلب صیفی
شمالی پس چون میل کلی جنوبی را بر ارتفاع اصغر افزایند و میل کلی شمالی را از ارتفاع اعظم نقصان کنند قوسی حاصل آید از نصف النهار ما بین
معدل النهار و افق و آن تمام عرض بلد باشد و هو المطلوب و اگر ذات ظلین باشد میل کلی را بر اصغر ارتفاعات که در جانب قطب خفی است
افزاییم تا تمام عرض بلد حاصل شود یا تمام اصغر ارتفاعات اگه در جانب قطب ظاهر است از میل کلی بکاهیم تا عرض بلد حاصل شود اما بیان
آنکه از افزودن میل کلی بر اصغر ارتفاعات جانب قطب خفی تمام عرض بلد حاصل میشود بهمان طریقه است که در بلد ذات ظل واحد مذکور
شد اما بیان آنکه از نقصان تمام اصغر ارتفاعات جانب قطب ظاهر از میل کلی عرض بلد حاصل میشود آنست که درین صورت معدل النهار
در جانب جنوب است از سمت الراس و منقلب صیفی در جانب شمال پس بعضی از قوس میل کلی که منطبق است بر نصف النهار در جانب جنوب باشد
از سمت الراس و ظاهر است که بقدر عرض بلد است و بعضی دیگر در جانب شمال است و آن بقدر تمام ارتفاع منقلب صیفی است پس چون
تمام ارتفاع آن منقلب را از میل کلی نقصان کنند باقی عرض بلد بود و هو المطلوب و اگر میل را بر اصغر ارتفاعات قطب خفی افزایند و بود درجه شود

یا آنکه تمام اصغر ارتفاعات جانب قطب ظاهر مساوی میل کلی بود آن بلد از آفاق استوائیه بود و آن را عرض نباشد و اطلاق ظاهر و خفی بر
قطب در آن بلاد باعتبار سایر آفاق است و اگر ذات ظل واحد باشد میل کلی را از اعظم ارتفاعات بکاهیم تمام عرض بلد حاصل آید مثل
بیانی که در قسم اول که بلد ذات ظل واحد است مذکور شد و بدانکه منقلب جانب قطب ظاهر را درین قسم بر دایره نصف النهار در جانب شمال
ارتفاعی باشد که اصغر ارتفاعات اوست و اگر این ارتفاع اصغر را با تمام میل کلی جمع کنند حاصل مساوی عرض بلد باشد زیرا که قوس از نصف
النهار که ما بین قطب ظاهر و افق است از جانب اقرب بقدر عرض بلد است و آفتاب در اصغر ارتفاعات بر نصف النهار بود در تحت قطب
و از قطب تا منقلب همیشه بقدر تمام میل اعظم است پس چون اصغر ارتفاعات را با تمام میل اعظم جمع کنند عرض بلد حاصل آید و هو المطلوب و اگر نتوان
کاست عرض بربع رسیده باشد یعنی اگر میل کلی را از اعظم ارتفاعات نتوان کاست عرض بربع رسیده باشد زیرا که معدل النهار در آن
عرض بر افق منطبق است و غایت ارتفاع آفتاب در آن عرض بقدر میل کلی است پس میل کلی را از اعظم ارتفاعات نتوان کاست
چه معتاد از کاستن آنست که از منقوص منه چیزی باقی ماند لیکن بعضی از اهل حساب تفریق را باین نوع تعریف کرده اند که نقصان کردن
عددیست از عددی که کمتر از آن نباشد و این تعریف شامل مساوات نیز هست و اظهر آن بود که چنین گفتی که اگر اعظم ارتفاعات مساوی
میل کلی بود عرض آن موضع ربع باشد و اگر از ثابتهٔ ابدی الظهور یعنی کوکب ثابته که او را در دورات بسیار از معدل النهار غروب نبود
چه گاه هست که کوکب بر صفت مذکوره بود و بسبب اختلاف بعد او از معدل النهار او را طلوع و غروب پیدا شود پس مراد از ابد زمان
دراز است که از سمت الراس در جانب قطب خفی بگذرد یعنی ارتفاع اعظم و اصغر او هر دو جانب قطب ظاهر بود از سمت الراس یا آنکه ارتفاع
اعظم او بر سمت الراس بود و ارتفاع اصغر او در جانب قطب ظاهر نصف مجموع ارتفاع اعظم و اصغر بگیریم عرض بلد حاصل شود چه قوس از
نصف النهار که ما بین قطب معدل النهار و قطب افق است بقدر عرض بلد است چنانچه معلوم شد و ظاهر است که بقدر مجموع ارتفاع اصغر و بعد
قطب است از مدار پس چون ارتفاع اصغر با ارتفاع اعظم جمع کنند قوسی حاصل شود از نصف النهار که بقدر مجموع ضعف ارتفاع اصغر و
ضعف بعد قطب از مدار بود پس چون این مجموع را تنصیف کنند باقی ماند قوسی مساوی مجموع ارتفاع اصغر و بعد قطب از مدار و آن عرض بلد است
و اگر ارتفاع اصغر را از ارتفاع اعظم نقصان کنند و نصف باقی را بر ارتفاع اصغر افزایند یا از ارتفاع اعظم نقصان کنند عرض بلد حاصل آید چه
تفاوت میان این عمل و عمل اول بحسب ظاهر است و مآل هر دو یکی است و اگر ثابتهٔ ابدی الظهور از سمت الراس در جانب قطب خفی گذرد بجای
ارتفاع اعظم تمام او تا نصف دور مستعمل باید داشت در عمل بهمان روش باشند یعنی ارتفاع اعظم را از نصف دور نقصان کنند آنچه باقی ماند با ارتفاع
اصغر جمع کنند و نصف مجموع بگیرند حاصل عرض بلد بود و اگر مجموع ارتفاع اعظم و اصغر را از نصف دور اسقاط کنند و نصف باقی را با ارتفاع
اصغر جمع کنند عرض بلد حاصل شود و در معرفت عرض از ثابته احتیاج بمعرفت میل کلی نیست و نیز تحصیل عرض بلد باین وجه ممکنست که
در یکشب بوقوع انجامد بخلاف تحصیل عرض بطریق اول که آن در کم از شش ماه میسر نشود و اگر طول بلد معلوم باشد و عرض خواهیم که بدانیم

ارتفاع

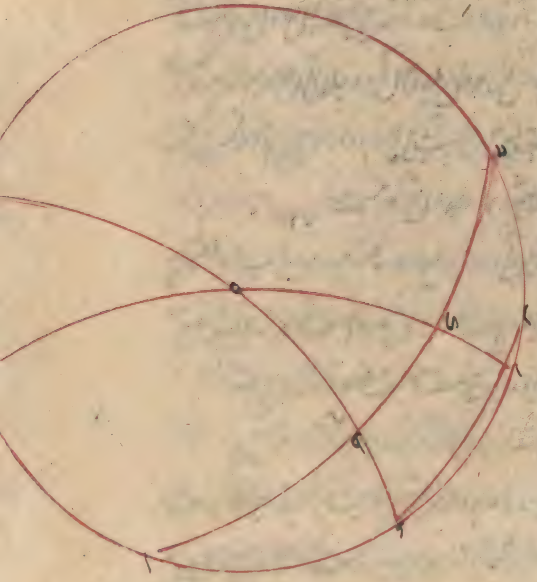
ارتفاع آفتاب را در نصف النهار بگیریم با آلتی از آلات رصدیه و بهترین آلات بجهت این عمل آلت ذات الشعبتین است که بطلمیوس
در مجسطی وصف آن کرده است و تقویم آفتاب در نصف نهار آن روز که ارتفاع گرفته ایم استخراج کنیم پس میل اول آن تقویم را اگر با ارتفاع مختلف
باشند در جهت از وی بکاهیم و اگر با ارتفاع موافق باشد و با عرض بلد مخالف بر ارتفاع افزاییم حاصل یا باقی تمام عرض بلد بود یعنی اگر میل آن
تقویم شمالی بود از معدل النهار و آفتاب در ارتفاع نصف النهار جنوبی از سمت الراس و این در آفاق شمالی باشد یا آنکه میل جنوبی بود از
معدل النهار و آفتاب در ارتفاع نصف النهار شمالی بود از سمت الراس و این در آفاق جنوبی بود میل را از آن ارتفاع بکاهیم آنچه باقی ماند
تمام عرض بلد باشد و اگر میل جنوبی بود از سمت الراس و عرض بلد شمالی بود یا آنکه میل شمالی بود از معدل النهار و در ارتفاع شمالی بود از سمت
راس و عرض بلد جنوبی بود میل را بر ارتفاع افزاییم حاصل تمام عرض بلد بود و الا میل را بر ارتفاع افزاییم و از حاصل نود بکاهیم باقی عرض
بلد بود یعنی اگر میل شمالی بود از معدل النهار و در ارتفاع شمالی بود از سمت الراس و عرض بلد جنوبی بود میل را بر ارتفاع افزاییم از ربع دور
زیادت شود پس چون نود درجه که ربع دور است از آن بکاهیم باقی عرض بلد بود و خلاصه کلام آنست که اگر غایت ارتفاع در آن روز در
جهه قطب خفی بود و میل را در آن جهت بود آن را بر غایت ارتفاع افزاییم و الا از آن بکاهیم و حاصل یا باقی را از نود نقصان کنیم عرض
بلد حاصل آید و اگر غایت ارتفاع در آن روز در جهت قطب ظاهر بود میل را بر آن افزاییم و نود را از آن نقصان کنیم باقی عرض بلد بود و اگر میل را
بر غایت ارتفاع افزایند و حاصل نود شود آن بلد از آفاق استوائیه بود و در بلد ذات ظل دایر اعظم ارتفاعات را اعتبار باید
کرد یعنی در بلد ذات ظل دایر چون آفتاب در مدارات ابدی الظهور بود و سوی مداری که مماس افق است در دوره دو نوبت بدایره
نصف النهار رسد پس او را دو ارتفاع بود بدایره نصف النهار یکی اعظم و دیگری اصغر در این عمل ارتفاع اعظم اعتبار باید کرد پس چون
میل را از ارتفاع اعظم نقصان کنند باقی تمام عرض بلد بود و در عرض تسعین با رتفاع آفتاب در مدة یکدوره معدل النهار بر یک
نسق بود پس چون ارتفاع آفتاب و میل مساوی بود آن عرض تسعین بود و برهان این اعمال بعد از تامل در مباحث سابقه این باب
بر ذکی مخفی نباشد و ما جدولی بجهت عروض و اطوال بلدان آورده ایم و اطوال را از جزایر خالدات گرفتیم و آنرا جزایر سعدا نیز گویند و آن
شش جزیره است از جزایر بحر غربی که در قدیم الایام معموره بوده و حالا آنرا آب گرفته و مراد از خالدات زنان اهل جنت اند و از
سعدا جمیع اصحاب جنت و این جزایر را تشبیه بجنت بجهت آن کرده اند که در شهرهای آن جمیع انواع میوه‌ها حاصل میشده و در زمین آن گندم
و جو و سایر حبوبات بدل گیاه میرسته و عوض خار و شوک همه ریاحین خوشبوی میبوده در کتاب آثار البلاد برین وجه ذکر کرده است
و صاحب تقویم البلدان گفته است که جزایر خالدات غیر جزایر سعدا است و جزایر خالدات در میان دریای مغرب است و از آنجا تا ساحل
ده درجه است و جزایر سعدا بیست و چهار جزیره است در مابین جزایر خالدات و ساحل دریا و الله اعلم و بدانکه چون معدل النهار قطع
عالم فرض کنند در سطح کره ارض دایره حادث شود آنرا خط استوا گویند و چون عظیمه ارضیه فرض کنند که بقطب خط استوا و بمبدا عمارات

و منتهی ان کوند دسطح ارض باین دایره و خط استوا بجهار ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی و ازین دو ربع شمالی یکی ربع معموره است و یک ربع جنوبی که مجاور ربع معموره است بعضی ازان نیز معموره است و باقی این ربع و ان دو ربع دیگر مجهول الاحوال است و اکثر برانند که معموره
در الست و منتصف نصف معموره خط استوا را قبة الارض گویند و معظم ربع معمور را هفت قسم کرده اند چه حکما در هر قسمی ازان بتجربه معلوم
کرده اند که اخلاق و صفات مردم آن و اکثر اشیا که دران قسمست نوع مناسبتی دارد با آثار یکی از سبعه سیاره پس هر قسمی را نسبت بیکی
از کواکب کرده اند و بعضی گفته اند که در قدیم الایام پادشاهی بوده است که معموره تمام مسخر حکم او بوده است و او را هفت پسر بوده و آنرا هفت
قسم ساخته بهر پسری یک قسم داده و هر قسم را اقلیم گویند ماخوذ از قلم که بمعنی قطعست و تقسیم معموره بران وجه است که دوایر صغار ارضیه موازی
خط استوا استخراج کرده اند و اول اقالیم از موضعی گرفته اند که اطول ایام در ان موضع دوازده ساعت و سه ربع ساعت و تفاوت میان مبدا
هر اقلیمی و منتهی او بآن قدر است که نیم ساعت در درازی روز افزاید پس انتهای اقلیم هفتم موضعی باشد که اطول ایام آن شانزده ساعت و ربع ساعت
و صاحب زیج خاقانی بلاد هر اقلیمی را در ان اقلیم آورده بر ترتیب اطوال و مصنف شکر الله سعیه اقالیم عرفی گرفته بنا بر متابعت صاحب تقویم
البلدان و اقالیم عرفیه ولایاتست چون ولایت مصر و ولایت روم و ولایت خراسان و غیر ذلک و نیز ولایتی را جدا آورده و شهرهای
آن ولایت را متصل بیکدیگر آورده لیکن صاحب تقویم البلدان اشاره کرده بانکه هر موضعی از کدام اقلیم است از اقالیم سبعه و مصنف بآن اشاره
نفرموده و ما مبادی اقالیم سبعه بیاوردیم درین موضع و چون مبدا هر اقلیمی معلوم شود از عرض هر موضعی معلوم شود که از کدام اقلیمست و طریق
استخراج آن چنانست که نصف فضل نهار اطول بر دوازده ساعت بگیرند و در پانزده ضرب کنند تا تعدیل النهار کلی حاصل آید جیب آنرا
بر ظل میل کلی منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل عرض بلد بود آنرا در جدول ظل معکوس کنند عرض بلد حاصل آید و بیان آن ظاهرست چه در باب
هشتم مبرهن شد که حاصل ظل میل اول منحطا در ظل عرض بلد جیب تعدیل النهارست پس چون جیب تعدیل النهار را بر ظل میل او منحط قسمت کنند
خارج قسمت ظل عرض بلد بود و ما شرح عمل در جدول آوردیم تا دستوری باشد مبتدی را و جدول مذکور اینست باب هفدهم در
معرفت عرض اقلیم رؤیت تعریف آن در مباحث سابقه مذکور شده است لیکن آنرا درین موضع اعاده کنیم چه درین باب بآن احتیاج
تمامست پس میگوییم که دایره وسط سماء رؤیت عظیمه است که بر دو قطب منطقة البروج و بر دو قطب افق گذرد و نصف ظاهر از فلک البروج را
سماء رؤیت و اقلیم رؤیت نیز گویند و بجهت کثرت کواکب رایه در دایره چون منتصف نصف ظاهر فلک البروج است آنرا وسط
سماء رؤیت گویند و قوسی ازین دایره را که ما بین سمت الرأس و منطقة البروج باشد از جانبی که اقرب از ان باشد آنرا عرض اقلیم رؤیت گویند
بجهت مشابهت آن بقوس عرض بلد که عرض اقلیم نیز گویند و ازین جهت این دایره را دایره عرض اقلیم رؤیت نیز گویند و این دایره هر یک
از دو نصف منطقة البروج که متحد دند با افق بدو قسم متساوی کند بشکل نهم ثانیه اکر ثاوذوسیوس و دایره نصف النهار نصفین منطقة البروج را
بدو قسم مختلف کند مگر وقتی که دایره وسط سماء رؤیت بر نصف النهار منطبق بود و در انوقت قطب بروج بر نصف النهار بود و اول کرّ ارتفاع

ما شرط بهایه

بطریقه که در باب دهم ازین مقاله سبق ذکر یافته استخراج کنیم یعنی مطالع طالع را در جدول فلک مستقیم ابتدا از اول جدی مقوس کنیم تا جزو
عاشر معلوم شود پس میل اول جزو عاشر از تمام عرض بلد نقصان کنیم اگر در جانب قطب خفی باشد و بر آن افزاییم اگر در جانب قطب ظاهر بود
پس اگر از نود زیادت شود تمام آن تا نصف دور ارتفاع عاشر حاصل آید اگر ارتفاع عاشر نود باشد عرض اقلیم رؤیت موجود نبود
چه در هر وقت جزو عاشر بر سمت الراس بود و عرض اقلیم رؤیت بعد منطقة البروج است از سمت الراس و این در آفاقی تواند بود که
عرض آنها از میل کلی بیشتر نباشد چه عرض بلد اگر مساوی میل کلی بود منقلب صیفی بسمت الراس گذرد و اگر عرض کمتر از میل کلی باشد
دو جزو از منطقة البروج از دو جانب منقلب صیفی بر سمت الراس گذرد و هرگاه که یکی از آن دو جزو بسمت الراس رسد عرض اقلیم رؤیت معدوم
شود و اگر کمتر باشد موجود و بجهت استخراج آن جیب ارتفاع عاشر را بر جیب مابین عاشر و طالع منحط قسمت کنیم جیب تمام عرض اقلیم رؤیت
خارج شود مثالش فرض کنیم که طالع با افق سمرقند اول جوزاست مطالع او در آن افق هست سم ده لط آنرا در جدول مطالع فلک
مستقیم ابتدا از اول جدی مقوس کردیم بیرون آمد ر ل ح ح و این عاشر است میل اول جنوبی او هست کح الد ر نا آنرا از تمام
عرض سمرقند که هست نه اله لج نقصان کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر لا ک ط جیبش باشد لا مو ز و مابین طالع
و عاشر قنه الا یا له جیبش نه اله الاح جیب اول بر جیب ثانی منحط قسمت کردیم بیرون آمد لد ع نه ی قوسش هست
لد نه اله ی و این تمام عرض اقلیم رؤیت است پس عرض اقلیم رؤیت باشد نه ی لد اله و صاحب زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه
ن
ست کنند و این بجهت آنست که برهان
مصنف آن ملاحظه فرموده که جیب
ت برهان این عمل فرض کنیم که دایره
ه ب نصف النهار پس ط اول عاشر
م عرض اقلیم رؤیت و اط مابین
اویه ی قایمه است پس بحکم شکل مغنی
جیب اط که مابین عاشر و نسبت
ر تمام ارتفاع عاشر در جیب تمام میل
دایره عرضیه که بمطلع اعتدال گذرد
نا جیبش باشد ه ده ده
تمامش باشد عه ر ا ر

و منتهی آن کند و سطح ارض را این دایره و خط استوا بچهار ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی و از این دو ربع شمالی یکی ربع معموره است و یک
ربع جنوبی که محاذی ربع معموره است بعضی از آن نیز معموره است و باقی این ربع و آن دو ربع دیگر مجهول الاحوال است و اکثر بر آنند که معموره
در آن است و منتصف نصف معموره خط استوا را قبة الارض گویند و معظم ربع معموره را هفت قسم کرده اند چه حکما در هر قسمی از آن بتجربه معلوم
کرده اند که اخلاق و صفات مردم آن و اکثر اشیا که در آن قسمت نوع مناسبتی دارد با آثار یکی از سبعه سیاره پس هر قسمی را نسبت بیکی
از کواکب کرده اند و بعضی گفته اند که در قدیم الایام پادشاهی بوده است که معموره تمام مسخر حکم او بوده است و او را هفت پسر بوده و آن را هفت
قسم ساخته و بهر پسری یک قسم داده و هر قسم را اقلیم گویند مأخوذ از قلم که بمعنی قطعست و تقسیم معموره بران وجه است که دوایر صغار ارضیه موازی
خط استوا استخراج کرده اند و اول اقالیم از موضعی گرفته اند که اطول ایام در آن موضع دوازده ساعت و سه ربع است و تفاوت میان مبدا
هر اقلیمی و منتهی او بآن قدر است که نیم ساعت در درازی روز افزاید پس انتهاء اقلیم هفتم موضعی باشد که اطول ایام آن شانزده ساعت و ربع است
و صاحب زیج خاقانی بلاد هر اقلیمی را در آن اقلیم آورده بر ترتیب اطوال و مصنف شکر الله سعیه اقالیم عرفی گرفته بنا بر متابعت صاحب تقویم
البلدان و اقالیم عرفیه ولایات است چون ولایت مصر و ولایت روم و ولایت خراسان و غیر ذلک و نیز ولایتی را جدا آورده و شهرهای
آن ولایت را متصل بیکدیگر آورده لیکن صاحب تقویم البلدان اشاره کرده باینکه هر موضعی از کدام اقلیم است از اقالیم سبعه و مصنف بآن اشاره
نفرموده و ما مبادی اقالیم سبعه بیاوردیم درین موضع و چون مبدا هر اقلیمی معلوم



استخراج آن چنانست که نصف فضل نهار اطول بر دوازده ساعت بگیرند و
بر ظل میل کلی منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل عرض بلد بود و آن را در جدول ظل مع
هشتم مبرهن شد که حاصل ظل میل اول منحط در ظل عرض بلد جیب تعدیل النهار
خارج قسمت ظل عرض بلد بود و ما شرح عمل در جدول آورده‌ایم تا دستوری باشد
معرفت عرض اقلیم رؤیت تعریف آن در مباحث سابقه مذکور شده است اما
تمامست پس میگوییم که دایره وسط سماء رؤیت عظیمه است که بدو قطب منطقه
سماء رؤیت و اقلیم رؤیت نیز گویند و بجهت کثرت کواکب مرئیه در دایره
سماء رؤیت گویند و قوسی از این دایره را که ما بین سمت الرأس و منطقة البروج
بجهت مشابهت آن بقوس عرض بلد که عرض اقلیم نیز گویند و از این جهت این
از دو نصف منطقة البروج که متحد شوند با افق بدو قسم متساوی کند بلکه
بدو قسم مختلف کند مگر وقتی که دایره وسط سماء رؤیت بر نصف النهار منطبق بود و در آن وقت قطب بروج بر نصف النهار بود و اول برتفاع

ما شرطیه

بطریقه که در باب دهم ازین مقاله سبق ذکر یافته استخراج کنیم یعنی مطالع طالع را در جدول فلک مستقیم ابتدا از اول جدی مقوس کنیم تا جزو
عاشر معلوم شود پس میل اول جزو عاشر از تمام عرض بلد نقصان کنیم اگر در جانب قطب خفی باشد و بر آن افزاییم اگر در جانب قطب ظاهر بود
پس اگر از نود زیادت شود تمام آن تا نصف دور ارتفاع عاشر حاصل آید اگر ارتفاع عاشر نود باشد عرض اقالیم رؤیت موجود نبود
چه در هر وقت جزو عاشر بر سمت الرأس بود و عرض اقلیم رؤیت بعد منطقة البروج است از سمت الرأس و این در آفاقی تواند بود که
عرض آنها از میل کلی بیشتر نباشد چه عرض بلد اگر مساوی میل کلی بود منقلب صیفی بسمت الرأس گذرد و اگر عرض کمتر از میل کلی باشد
دو جزو از منطقة البروج از دو جانب منقلب صیفی بر سمت الرأس گذرد و هرگاه که یکی از آن دو جزو بسمت الرأس رسد عرض اقلیم رؤیت معدوم
شود و اگر کمتر باشد موجود و جهت استخراج آن جیب ارتفاع عاشر را بر جیب ما بین عاشر و طالع منحط قسمت کنیم جیب تمام عرض اقلیم رؤیت
خارج شود مثالش فرض کنیم که طالع بافق سمرقند اول جوزاست مطالع او در آن افق هست سح ه ط آنرا در جدول مطالع فلک
مستقیم ابتدا از اول جدی مقوس کردیم بیرون آمد ری ی ه و این عاشر است میل اول جنوبی او هست کب لز نا آنرا از تمام
عرض سمرقند که هست نه له یح نقصان کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر لب ی ط جیبش باشد لا مو نز ما بین طالع
و عاشر قه ا یا له جیبش نه له اح جیب اول بر جیب ثانی منحط قسمت کردیم بیرون آمد لد کد ید قوسش هست
لد نه الح و این تمام عرض اقلیم رؤیت است پس عرض اقلیم رؤیت باشد نه ه لی اه و صاحب زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه
گفته است درین عمل که جیب ما بین طالع و عاشر یا ما بین سابع و عاشر هر کدام که اقرب باشند منحط قسمت کنند و این بجهت آنست که برهان
این عمل مبنی بر شکل مغنی است و اصلاح مثلث در آن شکل می باید کرد که زیادت از ربع نباشد اما مصنف این ملاحظه فرموده که جیب
این هر دو قوس یکیست چه هر یک تمام اند دیگر اند تا نصف دور پس درین عمل تفاوت نمیکند و جهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره
ا ر ح د افق است بر قطب ه و ا ط ج د منطقة البروج و ر ح دایره وسط سماء رؤیت و د ه ب نصف النهار پس ج اول عاشر
بود و ح ط ارتفاع او بود و چون ا ح و ا ر ربع اند پس زاویه ا بقدر قوس ر ح بود و آن تمام عرض اقلیم رؤیت است و ا ط ما بین
سابع و عاشر است و ح ط ما بین طالع و عاشر و جیب هر دو یکیست پس میگوییم که در مثلث ا ط ح زاویه ح قایمه است پس بحکم شکل مغنی
نسبت جیب زاویه ا که مقدار ر ح است با جیب ح ط ارتفاع عاشر چون نسبت جیب العظمی است با جیب ا ط که ما بین عاشر و سابع است
پس خارج قسمت ح ط بر جیب ا ط جیب ر ح باشد که تمام عرض اقلیم رؤیت است و هو المطلوب و بوجهی دیگر تمام ارتفاع عاشر در جیب تمام میل
اول مطالع طالع منحط ضرب کردیم جیب عرض اقلیم رؤیت حاصل شود و مراد بمیل اول مطالع قوسیست از دایره عرضیه که بمطالع ... گذرد
ما بین معدل النهار و منطقة البروج از جانب اقرب مثالش در مثال مذکور تمام ارتفاع عاشر هست کی از نا جیبش باشد ه ید ح ه
و مطالع طالع بود ح ب ط چون آنرا درجات سوا اعتبار کنند میل اول او باشد ید کی اح تمامش باشد عه ر لا لز

جیبش باشد نز نط ای نا آنرا در جیب تمام ارتفاع عاشر منحط ضرب کردیم حاصل شد مط ما و لو قوسش باشد نه ی لز اله و این
عرض اقلیم رؤیت است و بجهت برهان این عمل شکل مقدم را اعاده کنیم و ل م ه معدل النهار رسم کنیم و نقطه ط را که تقاطع نصف النهار
و منطقة البروج است قطب سازیم و ببعد ربع عظیمه س ع ه رسم کنیم پس چون نصف النهار و منطقة البروج به قطب این دایره گذشته اند او نیز
بقطب نصف النهار که نقطه ه است گذرد و بقطب بروج نیز گذرد و تقاطع ایشان بر زوایای قایمه بود پس ه ع میل اول مطالع طالع بود
و ه س ربعست چه قوسیست که از قطب نصف النهار خارج شده بنصف النهار پس س ع تمام ع ه بود و آن بقدر زاویه س ط ع است
چه هر یک از ط ع ط س ربع اند پس زاویه تقاطع نصف النهار و دایره بروج همیشه بقدر تمام میل اول مطالع طالع باشد اگر مطالع را این باشد
و در مثلث ا ط ی زاویه ی قایمه است و زاویه ا بقدر تمام عرض اقلیم رؤیت و زاویه ط بقدر تمام میل اول مطالع طالع پس بحکم فرع
دوم از شکل مغنی نسبت جیب تمام زاویه ا اعنی جیب عرض اقلیم رؤیت با جیب تمام ی ط ارتفاع عاشر چون نسبت جیب زاویه ط است
با جیب اعظم پس عرض اقلیم رؤیت معلوم شود و هو المطلوب و اگر مطالع را میل نباشد بآن طریق که طالع یکی از اعتدالین بود در نوقت مار ه
باقطاب اربعه بر نصف النهار و وسط سما و رؤیت منطبق بود و زاویه تقاطع نصف النهار و منطقة البروج قایمه بود و عرض اقلیم رؤیت
بقدر مجموع عرض بلد و میل کلی بود اگر طالع نقطه اعتدال ربیعی بود و بقدر تفاضل میان آنها اگر طالع نقطه اعتدال خریفی بود و برهانش باندک
تاملی ظاهر شود و جهت عرض اقلیم رؤیت همیشه مخالف جهت ارتفاع عاشر باشد در شمال و جنوب مراد از ارتفاع عاشر در شمال آنست که
جزو عاشر در شمال سمت الرأس بود و از ارتفاع او در جنوب آنکه الجزو در جنوب سمت الرأس بود و مراد از شمالی بودن عرض اقلیم رؤیت
آنست که قطب بروج ظاهر شمالی بود و از جنوبی بودن آنکه قطب ظاهر جنوبی بود و خلاصه سخن آنکه چون عرض بلد کمتر از میل کلی بود
قطب فلک البروج را طلوع و غروب بود در آن عرض پس هرگاه که منطقة البروج در جانب شمال بود از سمت الرأس عرض اقلیم رؤیت
جنوبی باشد و اگر در طرف جنوب باشد عرض اقلیم رؤیت شمالی بود و اگر عرض بلد از میل کلی زیادت باشد جهت عرض اقلیم رؤیت
جهت عرض بلد باشد و بوجهی دیگر جیب عرض بلد را بر جیب تمام میل اول طالع منحط قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول جیب مقوس کنیم و آن
قوس را محفوظ خوانیم و این محفوظ قوس بعد سمت الرأس است از تقاطع دایره وسط السماء رؤیت با معدل النهار پس محفوظ را با میل ثانی جزو ولی
که بر تربیع طالعست جمع کنیم اگر میل در جهت قطب خفی باشد و تفاضل میان هر دو بگیریم اگر در جهت قطب ظاهر بود حاصل عرض اقلیم رؤیت
باشد و مراد از تربیع طالع جزویست از منطقة البروج که بر دایره وسط سماء رؤیت باشد فوق الارض و چون ربع دور از طالع نقصان کنند
آنجزو که موضع تربیعست حاصل شود و مثالش فرض کنیم که طالع اول جوزاست میل اول او است ح نه ما تمامش باشد سط م نط جیبش
نو ی ا را جیب عرض سمرقند را که بود لی نه ه له بران جیب منحط قسمت کردیم بیرون آمدم مو لح ر قوسش از جدول جیب باشد
نه ی لا نح و این محفوظست تربیع طالع که است ا ه ه میل ثانی او باشد نه موه صو و چون میل ثانی تربیع در جهت قطب

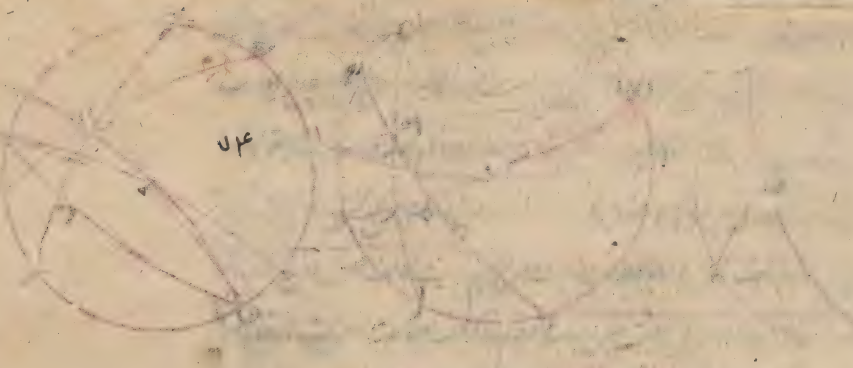
خفیست

٧٤

حقیقت محفوظ و میل ثانی راجع کردیم حاصل شد عرض اقلیم رؤیت یه د لز ید و اگر جزو طالع بنقطهٔ اعتدال بود طالع را
میل نبود و حکم آن برین طریقست که در وجه مقدم مذکور شد و اگر ترجیع طالع را میل ثانی نباشد محفوظ بعینه عرض اقلیم رؤیت
باشد و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که اب جد افق بت و قطب ه و ب ر د معدل النهار و ح ط ه منطقة البروج
... بیت پس نقطهٔ ر را که تقاطع معدل النهار و دایره وسط سماء رؤیت است قطب
... ی و عظیمه س ع ه در صورت ثانیه رسم کنیم و چون معدل النهار و وسط سماء رؤیت هر دو
... معدل النهار و قطب وسط سماء رؤیت که دو نقطهٔ طالع و غارب است نیز بگذرد و ما هر دو زوایا
... اول طالع بود و در صورت اولی ح ع میل جزو غارب بود و آن مساوی میل جزو طالع است

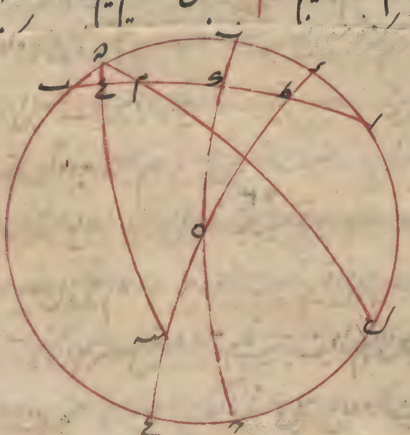
... منطقة البروج در جانب
قطب ظاهر بود از سمت الرأس و عرض اقلیم رؤیت مخالف عرض بلد باشد در جهت و اگر میل ثانی ترجیع در جهت قطب ظاهر کمتر از محفوظ
بود بالضروره منطقة البروج در جانب قطب خفی بود و چون میل ثانی در جهت قطب خفی بود ظاهر است که منطقة البروج از سمت الرأس منحرف در جانب
خواهد بود و جهت عرض اقلیم رؤیت درین صورت جهت عرض بلد بود و بدانکه این وجه اخیر محتاج بارتفاع عاشر نیست و ما نیز طریق دیگر استنباط
کردیم که محتاج بارتفاع عاشر نیست و سهلست و آن چنانست که جیب بعد مطالع را از اعتدال اقرب در جیب تمام عرض بلد ضرب کنند و حاصل را
بر جیب بعد جزو طالع از اعتدال اقرب قسمت کنند خارج قسمت جیب تمام عرض اقلیم رؤیت بود و مثالش در مثال مذکور جیب بعد اول جزو را
از اعتدال ربیعی بود نا نز نا الط و بعد مطالع از آن اعتدال بود م و ه له جیبش باشد لی لح ی لز آنرا در جیب تمام عرض بلد ضرب کنند که بود
مو نه لا هو ضرب کردیم حاصل شد الط ید مر مد له آنرا بر جیب بعد طالع از اعتدال قسمت کردیم بیرون آمد جیب تمام عرض اقلیم رؤیت
لد ه ید کج موافق عمل اول برهانش فرض کنیم که دایره اب ح د افق بت و اه ح معدل النهار و ب ه د
منطقة البروج و در مثلث اب ه زاویه ب بقدر تمام عرض اقلیم رؤیت است و زاویه ا بقدر تمام عرض بلد

حقیقت محفوظ و میل ثانی راجع کردیم حاصل شد عرض اقلیم رؤیت به ی لر ند و اگر جزو طالع بنقطهٔ اعتدال بود طالع را
میل نبود و حکم آن برین طریقست که در وجه مقدم مذکور شد و اگر ترسیع طالع را میل ثانی نباشد محفوظ بعینه عرض اقلیم رؤیت
باشد و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که اب ح د افق ب قطب ه و ب د معدل النهار و ح ط د منطقة البروج
و ا ه ح نصف النهار و ز ه ح وسط سماء رؤیت پس نقطهٔ ز را که تقاطع معدل النهار و دایره وسط سماء رؤیت است قطب
سازیم و به بعد ربع عظیمه س ع ح در صورت اولی و عظیمه س ع ح در صورت ثانیه رسم کنیم و چون معدل النهار و وسط سماء رؤیت هر دو
بقطب این دایره گذشته اند این دایره بقطب معدل النهار و قطب وسط سماء رؤیت که دو نقطهٔ طالع و غاربست نیز بگذرد و ما هر دو زوایا
قایمه باشد پس ع ح در صورت ثانیه میل اول طالع بود و در صورت اولی ع ح میل جزو غارب بود و آن مساوی میل جزو طالعست



[illegible] البروج در جانب
قطب ظاهر بود از سمت الرأس و عرض اقلیم رؤیت مخالف عرض بلد باشد در جهت و اگر میل ثانی ترسیع در جهت قطب ظاهر کمتر از محفوظ
بود بالضروره منطقة البروج در جانب قطب خفی بود و چون میل ثانی در جهت قطب خفی بود ظاهرست که منطقة البروج از سمت الرأس نیز در آنجا
خواهد بود و جهت عرض اقلیم رؤیت در این صورت جهت عرض بلد بود و بدانکه این وجه اخیر محتاج بارتفاع عاشر نیست و ما نیز طریقی دیگر استنباط
کردیم که محتاج بارتفاع عاشر نیست و سهل است و آن چنانست که جیب بعد مطالع را از اعتدال اقرب در جیب تمام عرض بلد ضرب کنند و حاصل را
بر جیب بعد جزو طالع از اعتدال اقرب قسمت کنند خارج قسمت جیب تمام عرض اقلیم رؤیت بود مثالش در مثال مذکور جیب بعد اول حمل را
از اعتدال ربیعی بود نا نز نا لط و بعد مطالع از آن اعتدال بود م ه له جیبش باشد لی لبح لر آنرا در جیب تمام عرض ضرب کردیم که بود
مو نه لا لو ضرب کردیم حاصل شد الط ند مز مد له آنرا بر جیب بعد طالع از اعتدال قسمت کردیم بیرون آمد جیب تمام عرض اقلیم رؤیت
لد ه ند کح موافق عمل اول و برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق است و ا ه ح معدل النهار و ب ه د
منطقة البروج و در مثلث ا ب ه زاویه ب بقدر تمام عرض اقلیم رؤیت است و زاویه ا بقدر تمام عرض بلد

جیبش باشد نز نط ای نا آن را در جیب تمام ارتفاع عاشر منحط ضرب کردیم حاصل شد مطما و لو قوسش باشد نه ی لز اه واین عرض اقلیم رؤیت است و بجهت برهان این عمل شکل مقدم را اعاده کنیم و ل م ه معدل النهار رسم کنیم و نقطه ط را که تقاطع نصف النهار و منطقة البروج است قطب سازیم و ببعد ربع عظیمه بقطب نصف النهار که نقطه ه است که از دو نقطه ه و سه بگذرد و ه سه ربع است چه قوسیست که از قطب بگذرد چه هر یک از طع ط سه ربع اند پس زاویه تقاطع به در مثلث اط ی زاویه ی قایمه است و زاویه دوم از شکل مغنی نسبت جیب تمام زاویه ا اعنی با جیب اعظم پس عرض اقلیم رؤیت معلوم شود و هو المطلوب

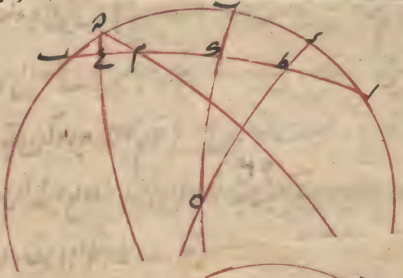


باقطاب اربعه بر نصف النهار و وسط السماء رؤیت ... منطقة البروج قایمه بود و عرض اقلیم رؤیت بقدر مجموع عرض بلد و میل کلی بود اگر طالع نقطه اعتدال ربیعی بود و بقدر تفاضل میان آن دو اگر طالع نقطه اعتدال خریفی بود و برهانش باندک تاملی ظاهر شود و جهت عرض اقلیم رؤیت همیشه مخالف جهت ارتفاع عاشر باشد در شمال و جنوب مراد از ارتفاع عاشر در شمال آنست که جزو عاشر در شمال سمت الراس بود و از ارتفاع او در جنوب آنکه الجزو در جنوب سمت الراس بود و مراد از شمالی بودن عرض اقلیم رؤیت آنست که قطب بروج ظاهر شمالی بود و از جنوبی بودن آنکه قطب ظاهر جنوبی بود و خلاصه سخن آنکه چون عرض بلد کمتر از میل کلی بود قطب فلک البروج را طلوع و غروب بود در آن عرض پس هرگاه که منطقة البروج در جانب شمال بود از سمت الراس عرض اقلیم رؤیت جنوبی باشد و اگر در طرف جنوب باشد عرض اقلیم رؤیت شمالی بود و اگر عرض بلد از میل کلی زیادت باشد جهت عرض اقلیم رؤیت جهت عرض بلد باشد و بوجهی دیگر جیب عرض بلد را بر جیب تمام میل اول طالع منحط قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنیم و آن قوس را محفوظ خوانیم و این محفوظ قوس بعد سمت الراس است از تقاطع دایره وسط السماء رؤیت با معدل النهار پس محفوظ را با میل ثانی جزو ولی که بر تربیع طالع است جمع کنیم اگر میل در جهت قطب خفی باشند و تفاضل میان هر دو بگیریم اگر در جهت قطب ظاهر بود حاصل عرض اقلیم رؤیت باشد و مراد از تربیع طالع جزویست از منطقة البروج که بر دایره وسط سماء رؤیت باشد فوق الارض و چون ربع دور از طالع نقصان کنند آنجزو که موضع تربیعت حاصل شود و مثالش فرض کنیم که طالع اول جوزا است میل اول او ک د نه ما تمامش باشد سطم نط قط جیبش یو کح ار ا جیب عرض سمرقند را که یو لی نه ه له بر آن جیب منحط قسمت کردیم بیرون آمد مو لح ر قوسش از جدول جیب باشد سح لا نح و این محفوظ است تربیع طالع که است با ۴ ۴ ۴ میل ثانی او باشد نه حو ه مو و چون میل ثانی تربیع در جهت قطب

جیبش باشد نزنط ای نا آنرا در جیب تمام ارتفاع عاشر منخط ضرب کردیم حاصل شد مطماحو لو قوسش باشد نه ی لزله و این

عرض اقلیم رؤیت است و بجهت برهان این عمل شکل مقدم را اعاده کنیم و ل م ه معدل النهار رسم کنیم و نقطه ط را که تقاطع نصف النهار

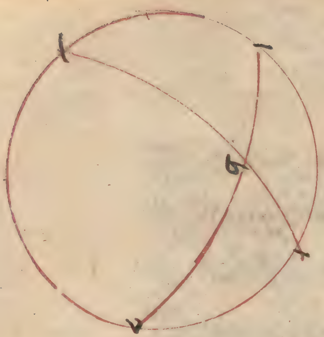
و منطقة البروج است قطب سازیم و ببعد ربع عظیمه

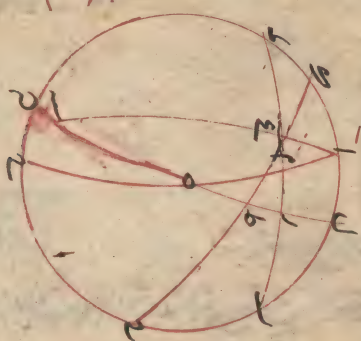


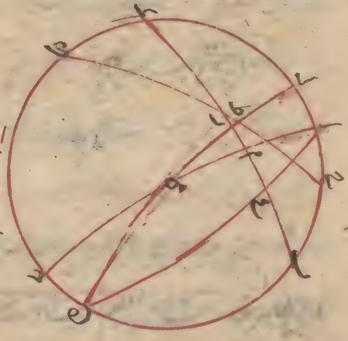
بقطب نصف النهار که نقطه ه است کذرد و نقطه

ده سه ربعست چه قوسیست که از قطب نصف

چه هر یک از ط ع ط سه ربع اند پس زاویه تقاطع ید







آنست که قطب بروج ظاهر شمالی بود و از جنوبی بودن آنکه قطب ظاهر جنوبی بود و خلاصه سخن آنکه چون عرض بلد مساوی میل کلی بود

قطب فلک البروج را طلوع و غروب بود در آن عرض پس هر کاه که منطقة البروج در جانب شمال بود از سمت الرأس عرض اقلیم رؤیت

جنوبی باشد و اکر در طرف جنوب باشد عرض اقلیم رؤیت شمالی بود و اکر عرض بلد از میل کلی زیادت باشد جهت عرض اقلیم رؤیت

جهت عرض بلد باشد و بوجهی دیکر جیب عرض بلد را بر جیب تمام میل اول طالع منخط قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول جیب منقوس کنیم و آن

قوس را محفوظ خوانیم و این محفوظ قوس بعد سمت الرأس است از تقاطع دایره وسط السماء رؤیت با معدل النهار پس محفوظ را با میل ثانی جزو اول

که بر تربیع طالعست جمع کنیم اکر میل در جهت قطب خفی باشد و تفاضل میان هر دو بکیریم اکر در جهت قطب ظاهر بود حاصل عرض اقلیم رؤیت

باشد و مراد از تربیع طالع جزویست از منطقة البروج که بر دایره وسط سماء رؤیت باشد فوق الارض و چون ربع دور از طالع نقصان کنند

آنجزو که موضع تربیعست حاصل شود مثالش فرض کنیم که طالع اول جوزا است میل اول آنست که ه ما تمامش باشد سط م لط ط جیب جیبش

یو ی ا ر ا جیب عرض سمرقند را که بود لی نه ه له بر آن جیب منخط قسمت کردیم بیرون آمد مو لج ر قوسش از جدول جیب باشد

مه فی لا نح و این محفوظست تربیع طالع که است یا ۴ ۴ ۴ میل ثانی او باشد نه حو ه حو ه چون میل ثانی تربیع در جهت قطب

حقیقت

خفیست محفوظ و میل ثانی را جمع کردیم حاصل شد عرض اقلیم رؤیت یه مه لر ید و اگر جزو طالع نقطهٔ اعتدال بود طالع را
میل نبود و حکم آن برین طریقست که در وجه مقدم مذکور شد و اگر ترجیع طالع را میل ثانی نباشد محفوظ بعینه عرض اقلیم رؤیت
باشد و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ج د افق است قطب ه و ب ك د معدل النهار و ح ط ی منطقة البروج
و ا ه ج نصف النهار و ل ه وسط سماء رؤیت پس نقطهٔ ر را که تقاطع معدل النهار و دایرهٔ وسط سماء رؤیت است قطب
سازیم و به بعد ربع عظیمه س ع ح در صورت اولی و عظیمه س ع ح در صورت ثانیه رسم کنیم و چون معدل النهار و وسط سماء رؤیت هر دو
بقطب این دایره گذشته اند این دایره بقطب معدل النهار و قطب وسط سماء رؤیت که دو نقطهٔ طالع و غاربست نیز بگذرد و ما هر دو زوایا
قایمه باشد پس ع د در صورت ثانیه میل اول طالع بود و در صورت اولی ع ح میل جزو غارب بود و آن مساوی میل جزو طالعست
و چون هر یک از ح س ه ع س ربعست پس ع س مقدار زاویه تمام میل اول غارب یا طالع بود و چون هر یک از ر ع ه س ربع اند پس
ع س مقدار زاویه ر بود و در مثلث م ه ر زاویه م قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ر اعنی تمام میل طالع یا غارب
با جیب ه م عرض بلد چون نسبت جیب اعظمست با جیب ه ر محفوظ پس ه ر معلوم شود و نقطهٔ ط که تقاطع وسط سماء رؤیت و منطقه است
ترجیع طالعست و ط ر میل ثانی اوست و او از جدول میل ثانی معلوم شود پس چون در صورت اولی آنرا با ه ر جمع کنند و در صورت ثانیه
از ه ر نقصان کنند ه ط که عرض اقلیم رؤیت است حاصل آید و هو المطلوب و جهت عرض اقلیم رؤیت مخالف جهت عرض بلد باشد اگر
میل ثانی در جهت قطب ظاهر زیادت از محفوظ باشد و الا موافق جهت عرض بلد باشد معلوم شد که محفوظ بعد سمت الرأس است از تقاطع معدل النهار
و دایرهٔ وسط سماء رؤیت پس هر گاه که میل ثانی ترجیع طالع در جهت قطب ظاهر زیادت از آن باشد بالضروره منطقة البروج در جانب
قطب ظاهر بود از سمت الرأس و عرض اقلیم رؤیت مخالف عرض بلد باشد در جهت و اگر میل ثانی ترجیع در جهت قطب ظاهر کمتر از محفوظ
بود بالضروره منطقة البروج در جانب قطب خفی بود و چون میل ثانی در جهت قطب خفی بود ظاهرست که منطقة البروج از سمت الرأس نیز در آنجا
خواهد بود و جهت عرض اقلیم رؤیت در این صورت جهت عرض بلد بود و بدانکه این وجه اخیر محتاج بارتفاع عاشر نیست و ما نیز طریقی دیگر استنباط
کردیم که محتاج بارتفاع عاشر نیست و سهلست و آن چنانست که جیب بعد مطالع را از اعتدال اقرب در جیب تمام عرض بلد ضرب کنند و حاصل را
بر جیب بعد جزو طالع از اعتدال اقرب قسمت کنند خارج قسمت جیب تمام عرض اقلیم رؤیت بود مثالش در مثال مذکور جیب بعد اول حمل را
از اعتدال ربیعی بود نا ر با الط و بعد مطالع از آن اعتدال بود م ه ه له جیبش باشد لی لب ح لر آنرا در جیب تمام عرض ضرب کنند که بود
مو نه لا هو ضرب کردیم حاصل شد الط ید مر مد له آنرا بر جیب بعد طالع از اعتدال قسمت کردیم بیرون آمد جیب تمام عرض اقلیم رؤیت
لد ه ید کج موافق عمل اول برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق است و ا ه ح معدل النهار و ب ه د
منطقة البروج و در مثلث ا ب ه زاویه ب بقدر تمام عرض اقلیم رؤیت است و زاویه ا بقدر تمام عرض بلد

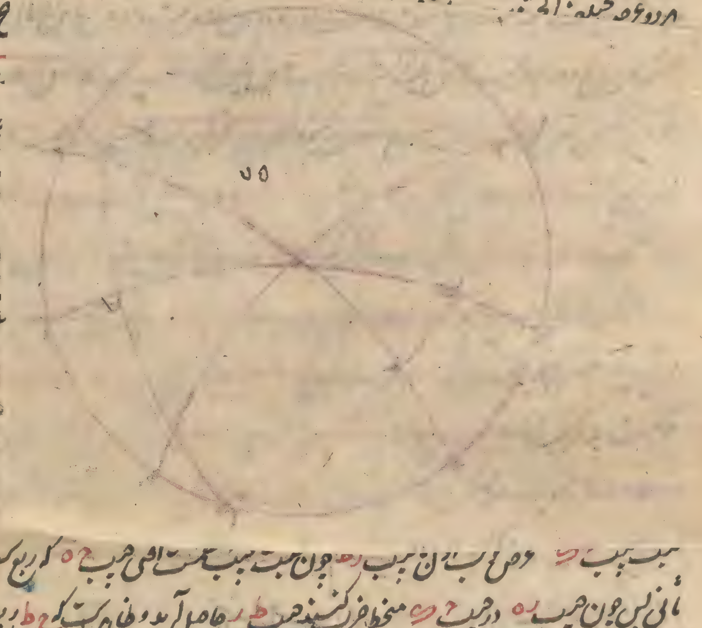
ونسبت جیوب زوایا مثلث چون نسبت جیوب اضلاع است پس نسبت جیب ب ه بعد طالع از اعتدال با جیب زاویه ا تمام عرض بلد چون
نسبت جیب اه است بعد مطالع از اعتدال با جیب زاویه ب تمام عرض اقلیم رؤیت پس عرض اقلیم رؤیت معلوم شود پس ربع دور
از نقطه مطالع اسقاط کنیم و باقی را درج سواء گیریم و میل ثانی آن حاصل کنیم اگر شمالی بود و از عرض بلد بیشتر بود عرض اقلیم رؤیت جنوبی والا شمالی

باب هیژدهم در استخراج بعد میان دو کوکب چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد طرف آن خط را که بر سطح
فلک بود موضع کوکب گویند و ثاوذوسیوس در اوایل اکر مبرهن ساخته که هر دو نقطه که بر سطح کره فرض کنند ممکن است که دایره عظیمه بآن دو نقطه گذرد
پس چون دایره عظیمه فرض کنند بر سطح فلک که بدو موضع دو کوکب گذرد قوسی از آن عظیمه که ما بین آن دو موضع باشد از جانبی که اقرب از آن نباشد
آن بعد بین الکوکبین باشد و این بنا بر مصطلح اهل این فن است و بالحقیقه بعد بین الکوکبین خط مستقیم است که واصل شود میان دو مرکز آن
دو کوکب و چون عظیمه فرض کنند که بسمت الراس دو بلد گذرد قوسی از آن عظیمه که میان آن دو سمت راس بود بر طرفی که از جانبی بود که اقرب
از آن نباشد بعد بین البلدین بود اگر هر دو کوکب عدیم العرض باشند ما بین التقویمین ایشان بعد باشد بر طرفی که زیادت از نصف نباشد چه
ما بین التقویمین قوسی است از عظیمه که بدو موضع آن دو کوکب گذشته است اعنی منطقة البروج و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری عدیم العرض یا هر دو
ذو عرض باشند هر یک از این دو نوع پنج قسم تواند بود اول آنکه تقویم هر دو یکی باشد دوم آنکه ما بین التقویمین کمتر از ربع باشد سیم آنکه مساوی
ربع باشد چهارم آنکه زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه مساوی نصف باشد اولی در عبارت آنست که نقطه مساویرا از هر دو
موضع بعید ازند اما اقسام نوع اول در قسم اول بعد بقدر عرض باشد یعنی چون تقویم هر دو یکی باشد یک دایره عرض بموضع هر دو گذرد و موضع
یک کوکب بنفس منطقة البروج است پس بعد میان آنها بقدر قوس عرض بود و در قسم سیم بقدر ربع یعنی چون ما بین التقویمین ربع دور بود بعد ربع
بود زیرا که اقطاب دوایر عرضیه همه بر نفس منطقة البروج است و میان دایره عظیمه و قطب او همیشه بعد بقدر ربع دور بود پس موضع کوکب عدیم العرض
قطب عرضیه بود که بموضع کوکب ذی عرض گذشته پس بعد میان آنها نیز ربع بود و در قسم پنجم بقدر تمام عرض یا نصف دور یعنی چون ما بین التقویمین
بقدر نصف دور بود بعد میان ایشان بقدر فضل نصف دور بود بر عرض کوکب ذی عرض زیرا که تقاطع دوایر عظام بر تناصف است و چون
ما بین التقویمین نصف دور است عرضیه که بموضع کوکب ذی عرض گذرد بموضع کوکب عدیم العرض نیز گذرد پس قوسی از عرضیه که ما بین دو موضع
این دو کوکب بود از جانب اقرب قوس بعد بود میان آن دو کوکب و ظاهر است که بقدر فضل نصف دور است بر عرض کوکب و در دو قسم
دیگر جیب تمام عرض را در جیب تفاضل میان ربع دور و ما بین التقویمین ضرب کنیم و حاصل از جدول جیب قوسی بگیریم و آنرا در قسم دوم از ربع
نقصان کنیم و در قسم چهارم بر ربع افزاییم بعد بین الکوکبین حاصل آید و جهت برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ج نصف منطقة البروج است
و ا کوکب عدیم العرض و د کوکب ذو عرض و ه د عرض او و ا ه ما بین التقویمین و نصف عظیمه ا ه ج رسم کنیم و هر یک از دو نصف ا ب ج
ا ه ج بر دو نقطه ب ه تنصیف کنیم و در مثلث ا ه د زاویه ه قائمه است و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ا ه ما بین التقویمین

اعنی جیب

اعنی جیب اب با جیب تمام اه که ده است چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام زه که عرض کوکب است پس زه معلوم گردد و چون
آنرا از ده که ربع است اسقاط کنند اه بعد بین الکوکبین باقی ماند و در مثلث ه ر ح زاویه ر قایمه است و ب ر تفاضل مابین
التقویمین و ربع است و بحکم فرع مذکور نسبت جیب تمام ح ر که ر ب است با جیب تمام ه ح که ه ا است چون نسبت جیب اعظم است
با جیب تمام ر ه که عرض است پس ه ح معلوم گردد و چون آنرا بر ه ا که ربع است افزایند بعد بین الکوکبین حاصل آید و هو المطلوب

اما اقسام نوع دوم در قسم اول که تقویم هر دو یکی باشد اگر هر دو عرض در یکجهت باشند تفاضل و الا مجموع بعد باشد چون تقویم هر دو
یکیست یک دایره عرض بهر دو گذرد پس قوسی از عرضیه که میان آن دو کوکب بود از جانب اقرب بعد بود و ظاهرست که در اول بقدر
تفاضل بین العرضین بود و در ثانی بقدر مجموع العرضین و در قسم پنجم که مابین التقویمین نصف دور بود مجموع هر دو عرض را اگر هر دو در
یکجهت باشند از نصف دور نقصان کنیم و اگر در دو جهت باشند تفاضل را از نصف دور نقصان کنیم باقی بعد باشد در صورت
چون مابین التقویمین نصف دورست یک دایره عرض بهر دو کوکب گذرد و منطقة البروج منصف دایره عرض است پس چون هر دو عرض را
که در یکجهت است از نصف عرضیه اسقاط کنند قوسی ماند از نصف عرضیه مذکوره مابین این دو کوکب و آن بعد بینهما باشد و چون
این دو عرض در دو جهت مختلف باشند از کوکب اصغر العرض با موضعی از عرض اعظم که مساوی عرض اصغرست نصف دور بود پس چون
فضل عرض اعظم بر عرض اصغر از نصف عرضیه اسقاط کنند قوسی ماند مابین این دو کوکب از عرضیه مذکوره و این بعد بینهما باشد و اگر
هر دو عرض مختلفه الی ... خر و رست و در قسم سیم که مابین
... ول جیب قوس ... ریم و آنرا
... مابین این مجمل
... منطقة البروج
... نقطه
... گذرد
... عرض
... مثلث
... در دو
... پنجم از ثالثه اگر ما لا ... س



٧٥

... جیب ... عرض ... جیب ... چون نسبت جیب ... اعنی جیب ح ه که ربع است با جیب ر ه عرض کوکب
... پس چون جیب ر ه در جیب ح ... مضروب کنند جیب ط ر حاصل آید و ظاهرست که ح ط ربع دورست پس چون قوس

و نسبت جیوب زوایا مثلث چون نسبت جیوب اضلاع است پس نسبت جیب ب ه بعد طالع از اعتدال با جیب زاویه ا تمام عرض بلد چون

نسبت جیب اه است بعد مطالع از اعتدال با جیب زاویه ب تمام عرض اقلیم رؤیت پس عرض اقلیم رؤیت معلوم شود پس ربع دور

از نقطه مطالع اسقاط کنیم و باقی را درج سواکن یم و میل ثانی آن حاصل کنیم اگر ثانی بود و از عرض بلد بیشتر بود عرض اقلیم رؤیت جنوبی و الا شمالی

باب سیزدهم در استخراج بعد میان دو کوکب چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکبی گذرد و بسطح فلک اعلی رسد طرف آن خط را که بر سطح

فلک بود موضع کوکب گویند و نا و ذو سیوس در اول اکر مبرهن ساخته که هر دو نقطه که بر سطح کره فرض کنند ممکن است که دایره عظیمه بآن دو نقطه گذرد

پس چون دایره عظیمه فرض کنند بر سطح فلک که بدو موضع دو کوکب گذرد قوسی از آن عظیمه که میان آن دو موضع باشد از جانبی که اقرب از آن نباشد

آن بعد بین الکوکبین باشد و این بنا بر مصطلح اهل این فن است و بالحقیقه بعد بین الکوکبین خط مستقیمست که واصل شود میان دو مرکز آن

دو کوکب و چون عظیمه فرض کنند که بسمت الراس و بدو بگذرد قوسی از آن عظیمه که میان آن دو سمت راس بود بشرطی که از جانبی بود که اقرب

از آن نباشد بعد بین البلدین بود اگر هر دو کوکب عدیم العرض باشند ما بین التقویمین ایشان بعد باشد بشرطی که زیادت از نصف نباشد چه

ما بین التقویمین قوسیست از عظیمه که بدو موضع آن دو کوکب گذشته است اعنی منطقة البروج و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری عدیم العرض یا هر دو

ذو عرض باشند هر یکی از این دو نوع پنج قسم تواند بود اول آنکه تقویم هر دو یکی باشد دوم آنکه ما بین التقویمین کمتر از ربع باشد سیم آنکه مساوی

ربع باشد چهارم آنکه زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه مساوی نصف باشد اولی در عبارت آنست که نقطه مساویر از هر دو

موضع بعید از بدا اما اقسام نوع اول در قسم اول بعد بقدر عرض باشد یعنی چون تقویم هر دو یکی باشد کدام عرض بموضع هر دو کوکب... مرفد

یک کوکب بنفس منطقة البروج است پس بعد میان آنها بقدر قوس عرض بود

بود زیرا که اقطاب دوایر عرضیه همه بر نفس منطقة البروج است و میان دایره

قطب عرضیه بود که بموضع کوکب ذی عرض گذشته پس بعد میان آنها نیز

بقدر نصف دور بود بعد میان ایشان بقدر فضل نصف دور بود بر عرض کو

ما بین التقویمین نصف دور است عرضیه که بموضع کوکب ذی عرض گذرد بمو

این دو کوکب بود از جانب اقرب قوس بعد بود میان آن دو کوکب

و کم جیب تمام عرض را در جیب تفاضل میان ربع دور و ما بین التقویمین ضرب

نقصان کنیم و در قسم چهارم بر ربع افزاییم بعد بین الکوکبین حاصل آید و بجهه

د ا کوکب عدیم العرض ء کوکب ذو عرض و ب ء عرض ا د ا ر ما بین التقو

ا ه ب بر دو نقطه ب ه تنصیف کنیم و در مثلث ا ر ء زاویه ر قایمه است و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ا ر ما بین التقویمین

اعنی جیب

اعنی جیب اب با جیب تمام اه که ده است چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام زه که عرض کوکب است پس ه ط معلوم گردد و چون
آنرا از اه که ربع است اسقاط کنند اط بعد بین الکوکبین باقی ماند و در مثلث ط ر ح زاویه ر قایمه است و ط تفاضل مابین
التقویمین و ربع است و بحکم فرع مذکور نسبت جیب تمام ح ر که د ب است با جیب تمام ط ح که ه ط است چون نسبت جیب اعظم است
با جیب تمام ره که عرض است پس ه ط معلوم گردد و چون آنرا بر اه که ربع است افزایند بعد بین الکوکبین حاصل آید و هو المطلوب
اما اقسام نوع دوم در قسم اول که تقویم هر دو یکی باشد اگر هر دو عرض در یکجهت باشند تفاضل و الا مجموع بعد باشد چون تقویم هر دو
یکیست یک دایره عرض بهر دو گذرد پس قوسی از عرضیه که میان آن دو کوکب بود از جانب اقرب بعد بود و ظاهر است که در اول بقدر
تفاضل بین العرضین بود و در ثانی بقدر مجموع العرضین و در قسم پنجم که مابین التقویمین نصف دور بود مجموع هر دو عرض را اگر هر دو در
یکجهت باشند از نصف دور نقصان کنیم و اگر در دو جهت باشند تفاضل را از نصف دور نقصان کنیم باقی بعد باشد در هر صورت
چون مابین التقویمین نصف دور است یک دایره عرض بهر دو کوکب گذرد و منطقة البروج منصف دایره عرض است پس چون هر دو عرض را
که در یکجهت است از نصف عرضیه اسقاط کنند قوسی ماند از این نصف عرضیه مذکوره مابین این دو کوکب و آن بعد بینهما باشد و چون
این دو عرض در جهت مختلف باشند از کوکب اصغر العرض تا موضعی از عرض اعظم که مساوی عرض اصغر است نصف دور بود پس چون
فضل عرض اعظم بر عرض اصغر از نصف عرضیه اسقاط کنند قوسی ماند مابین این دو کوکب از عرضیه مذکوره و این بعد بینهما باشد و اگر
هر دو عرض مختلف الجهة متساوی باشند بینهما نصف دور بود و این ظاهر است و تعرض باین احتمال ضرور نیست و در قسم سیم که مابین
التقویمین ربع دور بود جیب عرض یک کوکب را در جیب عرض دیگری منحط ضرب کنیم و بحاصل از جدول جیب قوس بگیریم و آنرا
اگر هر دو عرض متفق باشند در جهت از ربع نقصان کنیم و الا بر ربع افزاییم بعد حاصل شود در دو جهت برهان این عمل
فرض کنیم که ا ب ح دایره عرض کوکب ح است بر قطب ه و ا ه د دایره عرض کوکب ب و ر ه ط منطقة البروج
بر دو قطب ا د و ح ط ر دایره عظیمه که بهر دو کوکب گذرد و ط ه مابین التقویمین بقدر ربع است پس نقطه
ح را قطب سازیم و بعد ربع عظیمه ط ه ی رسم کنیم و چون عرضیه ا ب ح بقطب این دایره میگذرد
پس آن نیز بقطب عرضیه گذرد که نقطه ه است و زوایای ح ط ی همه قوایم اند و ح ی مساوی ح ح عرض
کوکب ح چه هر یک از ح ح ح ی ربع اند و ح ه مشترکست و ره عرض الکوکب ب دیگر است پس از دو مثلث
ح ی ه ره ط زاویه ه مشترکست و متقابلاتند و دو زاویه ط ی قایمه اند پس باستبانه شکل پنجم از مقالة الثانیه الاس
نسبت جیب ی ح عرض کوکب اول با جیب ره چون نسبت جیب اعظم است اعنی جیب ح ه که ربع است با جیب ره عرض کوکب
ثانی پس چون جیب ره در جیب ح ی منحط ضرب کنند جیب ط ر حاصل آید و ظاهر است که ح ط ربع دور است پس چون قوس

و ط از ح ط کم کنند بعد میان دو کوکب متفق العرض حاصل آید و اگر آنرا بر ربع افزایند بعد میان دو کوکب مختلف العرض حاصل شود و هو المطلوب
و در دو قسم دیگر که ما بین التقویمین کمتر از ربع دور بود یا بیشتر از ربع دور بود جیب تمام عرض یک کوکب را در جیب ما بین التقویمین بسط ضرب کنیم
و از جدول جیب قوس حاصل بگیریم و تمام آنرا محفوظ اول خوانیم و این محفوظ اول قوسیست از عظیمه که بمرکز کوکب دوم گذرد و بقطب عرضیه اول ما بین
آن قطب و کوکب دوم از جانب اقرب و جیب عرض همین کوکب را بر جیب محفوظ اول بسط قسمت کنیم و از جدول جیب قوس خارج بگیریم و آنرا محفوظ
دوم خوانیم و آن قوسیست از عرضیه کوکب اول ما بین منطقة البروج و تقاطع آن عرضیه با عظیمه که بقطب آن عرضیه و مرکز کوکب ثانی گذرد و در
دو قسم دوم اگر هر دو کوکب در جهت متفق باشند و در قسم چهارم اگر مختلف باشند محفوظ دوم را بر تمام عرض کوکب دیگر افزاییم و آنرا محفوظ
سیم خوانیم و در قسم دوم اگر در جهت مختلف باشند و در قسم چهارم اگر متفق باشند تفاضل میان محفوظ دوم و تمام عرض کوکب دیگر محفوظ سیم باشد
و آن قوسیست از عرضیه کوکب اول ما بین تقاطع آن عرضیه با عظیمه که بقطب آن عرضیه و مرکز کوکب ثانی گذرد و تقاطع همان عرضیه با عظیمه
که بقطب آن و مرکز کوکب اول بود پس جیب محفوظ سیم را در جیب محفوظ اول بسط ضرب کنیم و حاصل را از جدول جیب قوس بگیریم آن قوس
محفوظ چهارم باشد و آن قوسیست از عظیمه که بمرکز هر دو کوکب گذرد ما بین کوکب ثانی و تقاطع آن عظیمه با عظیمه که بقطب آن و مرکز کوکب
اول بود پس در قسم دوم اگر در جهت متفق باشند یا آنکه مختلف الجهة باشند اما نقص تمام عرض کوکب بود و در قسم چهارم اگر با اتفاق
جهت نقص محفوظ دوم را باشد محفوظ چهارم را از ربع دور نقصان کنیم و در غیر این سه صورت محفوظ چهارم را بر ربع دور افزاییم بعد مطلوب
حاصل شود و طریق استخراج بعد بین الکوکبین درین زیج از زیج خاقانی نقل کرده اند و مصنف آن تغمده الله بغفرانه برهان این عمل را در شش
شکل ایراد نموده بجهت اختلاف وقوع چهار ازان بجهت انواع قسم دوم که ما بین التقویمین کمتر از ربع است و دو بجهت انواع قسم چهارم
که ما بین التقویمین زیادت از ربعست و ازین انواع بعضی ازان قبیل است که جهت عرض مختلفست و نیز بعضی ازان قبیل است که کمتر از ربع است
و بعضی ازان قبیل است که بیشتر از ربع است و ما این اختلافات را بیاوردیم و بیان بعضی مقدمات را که بظهور حواله فرموده توضیح کنیم تا
ناظر را درین برهان تامل بسیار نباید کرد فرض کنیم دایره اب جد عرضیه کوکب اولست بر قطب ه و نقطه ح کوکب اولست بر آن دایره و اط ج
عرضیه الکوکب دیگر که ط کوکب دیگر است و ب ه د منطقة البروج بر دو قطب ا و ج را قطب سازیم و عظیمه ل ه رسم کنیم پس هر یکی از ح ل
ربع بود و عظیمه ح ط ی که بهر دو کوکب گذرد رسم کنیم و مطلوب معرفت قوس ح ط است که بعد بین الکوکبین است و بجهت معرفت آن
عظیمه ه ط ی که بقطب عرضیه اولی و مرکز کوکب ثانی گذرد رسم کنیم و ی موضع تقویم کوکب اولست و ی ح عرض او
و م موضع تقویم کوکب ثانی و م ط عرض او پس میگوییم که در صورت اول و دوم دو مثلث ی م ح ه ط ح
متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه م ه پس نسبت جیب ی م ما بین التقویمین
با جیب ه ط چون نسبت جیب م ح باشد یعنی جیب اعظم با جیب ط ح تمام عرض کوکب دوم
پس ه ط

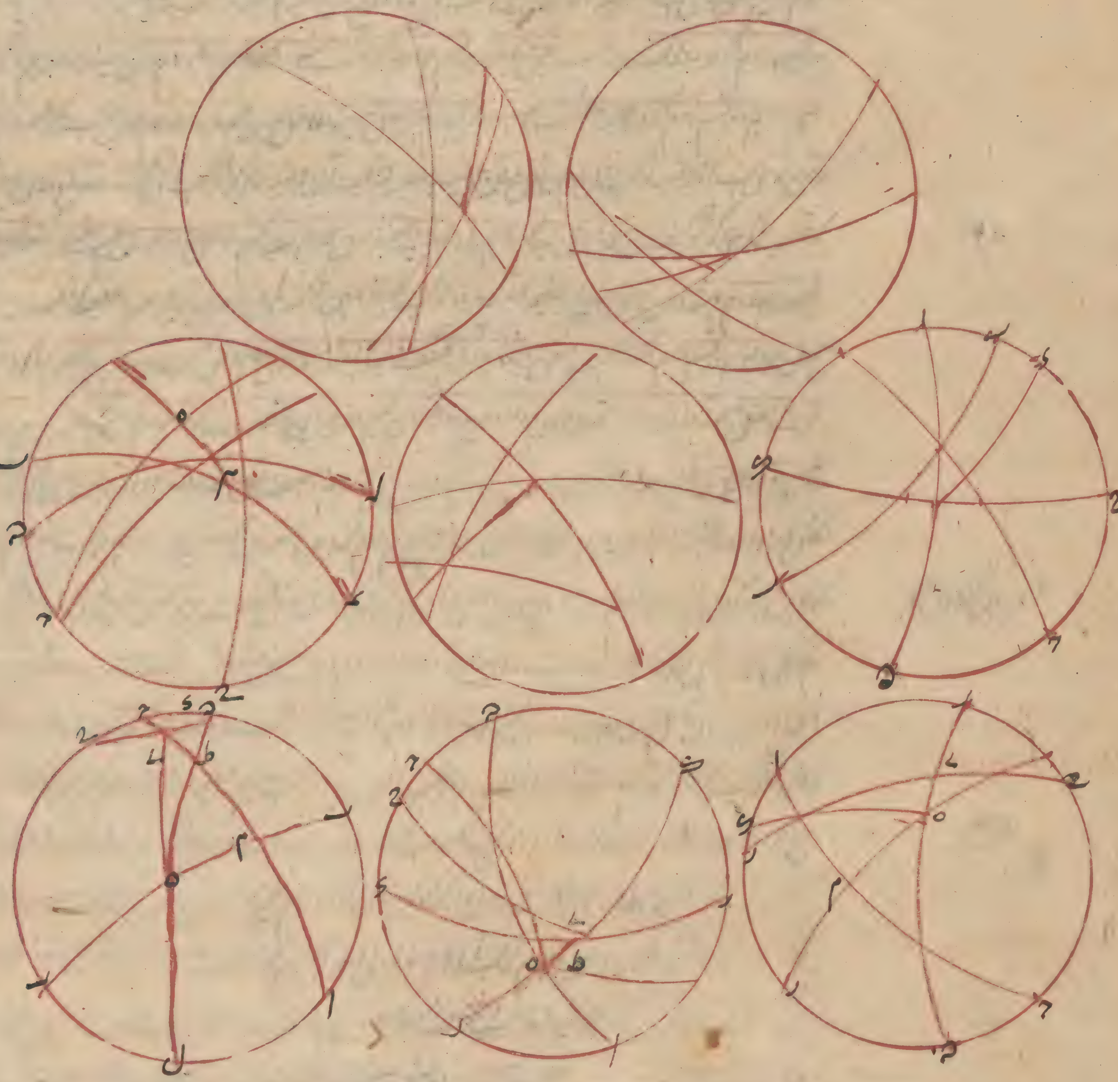
ما بعد بین الکوکبین ح

و ط از ح ط کم کنند بعد میان دو کوکب متفق العرض حاصل آید و اگر آنرا بر ربع افزایند بعد میان دو کوکب مختلف العرض حاصل شود و هو المطلوب

و در دو قسم دیگر که ما بین التقویمین کمتر از ربع دور بود یا بیشتر از ربع دور بود جیب تمام عرض یک کوکب را در جیب ما بین التقویمین منحط ضرب کنیم

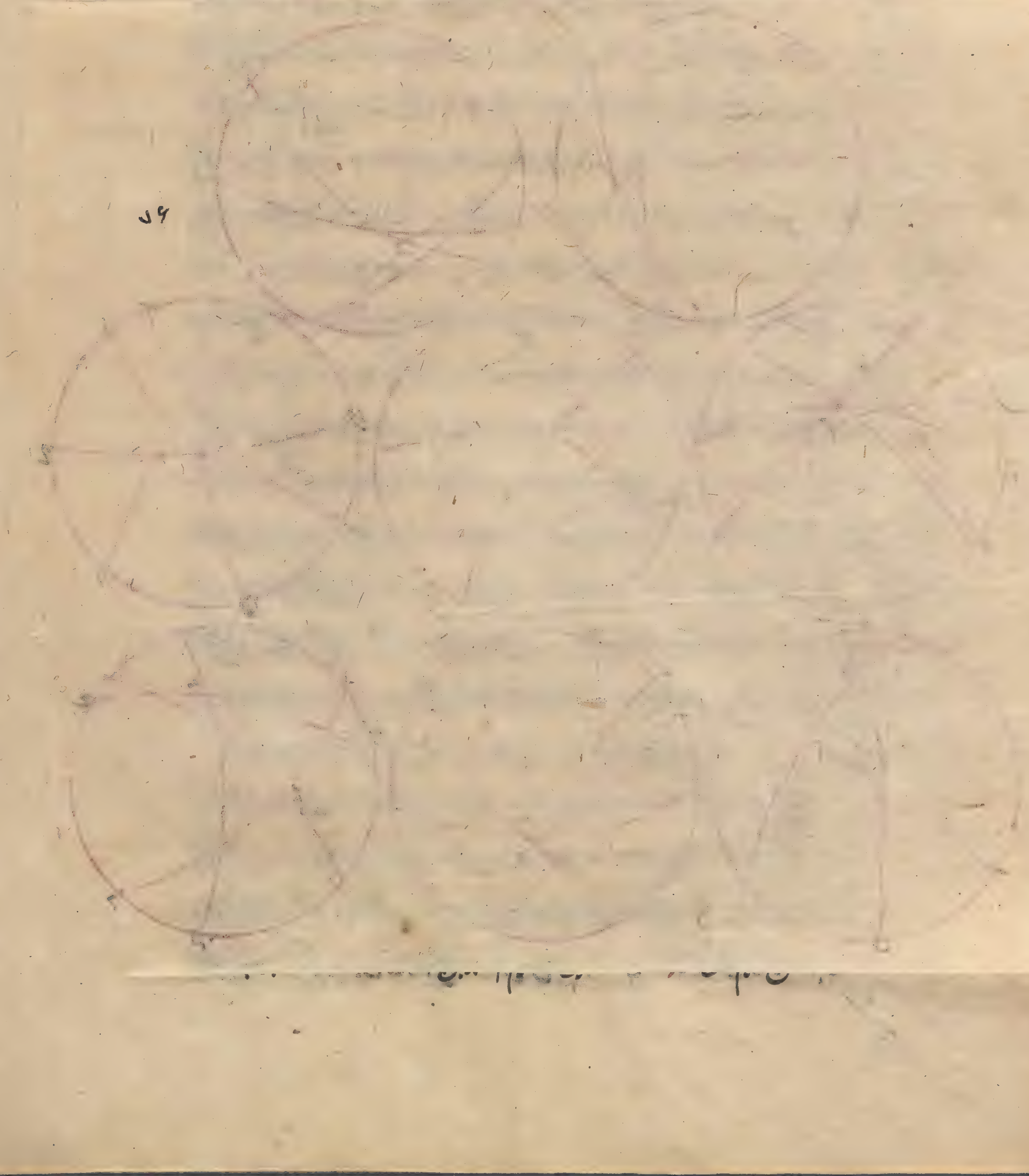
و از جدول جیب قوس حاصل بگیریم و تمام آنرا محفوظ اول خوانیم و این محفوظ اول قوسیست از عظیمه که بمرکز کوکب دوم گذرد و بقطب عرضیه اول ما بین

آن قطب و کوکب دوم از جانب اقرب و جیب عرض همین کوکب را بر جیب محفوظ اول منحط قسمت کنیم و از جدول جیب قوس خارج بگیریم و از محفوظ



بس ط

پس هـ ط معلوم شود و ه ط تمام آن محفوظ اولست و در صورت سیم و چهارم دو مثلث ی م ا ه ط نیز متشابه اند بمثل جای مذکور
نسبت جیب ی م با جیب ی ط چون نسبت جیب ا م ربع است با جیب ط ا تمام عرض کوکب و م پس ط هـ بلکه تمام آن ه ط محفوظ
اول معلوم شود و در صورت پنجم و ششم دو مثلث س م ح ه ط نیز متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه م ه و جیب س م
همان قدر جیب ی م است ما بین التقویمین و ط ح تمام عرض کوکب و م است پس ط ه معلوم گردد و تمام آن ع ط محفوظ اوست و در صورت هفتم

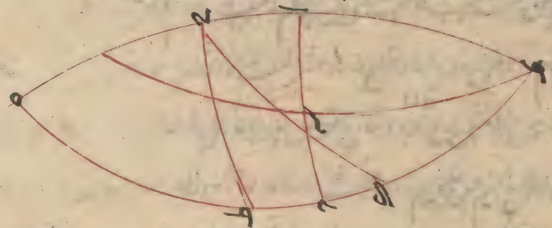


پس ح ط معلوم شود د ه ط تمام آن محفوظ اول است و در صورت سیم و چهارم دو مثلث ی م ا ه ط نیز متشابه اند بمثل ما بین مذکور
نسبت جیب ی م با جیب ی ط چون نسبت جیب ا م ربع است با جیب ط ا تمام عرض کوکب د ه م پس ط ح بلکه تمام آن ه ط محفوظ
اول معلوم شود و در صورت پنجم و ششم دو مثلث س م ح ه ط نیز متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه م ه و جیب س م
همان قدر جیب ی م است ما بین التقویمین ط ح تمام عرض کوکب د ه م است پس ط ح معلوم گردد و تمام آن ع ط محفوظ اول است و در صورت هفتم
و هشتم دو مثلث س م ا ه ط متشابه اند بمثل ما بین مذکور نسبت جیب س م که همان جیب ی م است با جیب ح ط چون نسبت جیب
م ا ربع باشد با جیب ط ح پس ط ح بلکه تمام آن ه ح معلوم شود و همچنین دو مثلث ی ه ط م ه در چهار صورت اولی و دو مثلث
ه ت ط م ه در چهار صورت آخر متشابه اند پس نسبت جیب ه ط با جیب ط م چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ی ه
با جیب ب ح پس ی ح یا ب ح معلوم گردد و آن محفوظ دوم است پس در صورت اول و دوم ی ح را با ا ل تمام عرض کوکب ح جمع کنند
ح ل قوس سیم حاصل شود و در صورت سیم و چهارم تفاضل میان ی ح و ی ل بگیرند ح ل باقی ماند قوس سیم و در صورت پنجم
و ششم قوس ا ل تمام عرض کوکب ح مساوی قوس ب ه است بجهت مساوی دو زاویه ه و تفاضل میان ب ه و ب ح بقدر قوس
ح ه است و آن قوس سیم است و در صورت هفتم و هشتم ل ی مساوی ب ه است چنانکه گفتیم پس ح ب را با ب ه جمع کنند تا محفوظ
سیم حاصل شود پس در صورت اول و سیم و چهارم دو مثلث ح ه ل ه ط ب متشابه اند بجهت اشتراک زاویه ه و قیام دو زاویه ح ب
و در صورت دوم و پنجم و ششم و هشتم دو مثلث ح ه ه ط ب متشابه اند هم بجهت مذکوره و در صورت هفتم هم این دو مثلث متشابه اند
زیرا که جیب دو زاویه ب ه ط ح ه هر دو یکی است و دو زاویه ب ح قایمه اند و نسبت جیب اعظم با جیب ح ل یا ح ه که
محفوظ سیم است چون نسبت جیب ه ط باشد که محفوظ اول با جیب ط ب پس ط ب که محفوظ چهارم است معلوم گردد پس در صورت
چهارم و پنجم و هفتم و هشتم محفوظ چهارم را که ط ب است بر ربع دور یعنی ح ب افزایند ح ط بعد بین الکوکبین حاصل آید و در صورت اول
و دوم و سیم و ششم ط ب را از ربع دور نقصان باید کرد تا ح ط بعد بین الکوکبین حاصل آید و هو المطلوب و ما بجهت تمثیل یک صورت
از این اختلافات بیاوردیم و میگوییم که در اول سال طل ناقصه هجری تقویم شعری یمانیه بود ح ر ل ح عرض جنوبی او لط ل
و تقویم شعری شامی بود ح ط لو ح عرض جنوبی او د ی ح تمام عرض باشد ع ح جیبه نر له یا ه ما بین التقویمین ب ح ح
جیبه مه لا لا مر مضروب الجیبین منحطا یا ع مه نه قوسه یا ل ی و تمامه وهو المحفوظ الاول ع ط ب جیبه
ی مر لو لو جیب عرض کوکب شامی را که هست نر له له لو بر جیب محفوظ اول منحط قسمت کردیم بیرون آمد نر ند ح ح قوس باشد
نر لا له له و آن محفوظ دوم است و چون عرض هر دو کوکب جنوبیست و ما بین التقویمین از ربع دور کمتر است او را با تمام عرض کوکب شعری
یمانی که بود ه له ع جمع کردیم حاصل شد مز نا لد له و این محفوظ سیم است جیبش باشد نه نه له ه آنرا در جیب محفوظ اول

منحط ضرب کردیم حاصل شد نه کو که مط قوسش باشد سه له نط واین محفوظ چهارست چون ما بین التقویمین از ربع کمتر است و جهة
عرض هر دو متحد است از ربع دور نقصان کردیم باقی ماند اله مط ر واین بعد بین الکوکبین است واگر این دو کوکب را عرض نبود
باشد با این همه عمل حاجت نیست بلکه جیب تمام عرض را اگر هر دو در جهت متفق باشند در جیب نصف ما بین التقویمین منحط ضرب کنیم
واگر در جهت مختلف باشند در جیب تمام نصف ما بین التقویمین منحط ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب مقوس کنیم و آن قوس را تضعیف
کنیم بعد مطلوب باشد در متفق الجهة و تمام بعد مطلوب باشد تا نصف دور در مختلف الجهة این حکم در زیج خاقانی ثبت ظاهر اگر از
نتایج طبع مولف است شکر الله سعیه و حجت برهان این دعوی فرض کنیم که اب ج قوسی است از منطقة البروج بر دو قطب ه و ح ط
دو کوکب متساوی العرض در یک جهت و ک کوکبی است که عرض او در خلاف جهة عرض آن دو کوکب اول است و مساوی آنها است در عرض و ب
منتصف قوس اب ج است و هر یک از دو نقطه ا د ج موضع تقویم کوکب د س دایره عرض ه ح ه ب ه ط ه بکواکب د
و نقطه ب بگذرانیم و دو مثلث اه ب ح ه ر متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ه و قیام دو زاویه ب ر پس نسبت جیب اب نصف
ما بین التقویمین با جیب ح ر چون نسبت جیب اه است اعنی جیب اعظم با جیب ه ح تمام عرض کوکب پس ح ر معلوم شود و ر ط مثل
ر ح است زیرا که ح ه ط ه تمام دو عرض متساوی اند و ضلع ه ر مشترک است و دو زاویه ه متساویند چه هر یک بقدر نصف ما بین التقویمین اند
پس بشکل چهارم از اول اکرمانالاوس ط ر مثل ر ح بود و شارح متعرض بیان تساوی ر ط نشده پس ح ط بعد بین الکوکبین معلوم شود پس
عظیمه که بدو کوکب ح ک گذرد اخراج کنیم پس میگوییم که در دو مثلث ا ب ج ح ک دو زاویه متقابلتان متساوی و هر یک از دو زاویه
ا ج قایمه اند و اخراج ج ک عرض دو کوکب ح ک متساوی اند بالعرض و مجموع ا ب ج معادل نصف عظیمه پس بشکل معذهم از اول
اکرمانالاوس اب متساوی ب ج بود و ح ب مساوی ب ک و شارح متعرض بیان تنصیف دو قوس اج ح ک نشده و بیان
آن ضرورست پس میگوییم که در مثلث اب ح زاویه ا قایمه است پس بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام اح عرض کوکب با
تمام ح ب چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام اب نصف ما بین التقویمین پس تمام ح ب معلوم شود و ظاهر است که چون ضعف تمام
ح ب را از نصف دور اسقاط کنیم ح ک که ضعف ح ب است اعنی بعد الکوکبین حاصل آید و همه مطلوب بود اگر بجای تقویم مطالع ممر بگیریم
و بجای عرض بعد از معدل النهار بهمین سوامره مطلوب حاصل شود و برین تقدیر معدل النهار بجای منطقة البروج بود و دایره میل بجای دایره عرض
و ما بین المطالعین بمنزله ما بین التقویمین باشد آن ظاهر است و بهمین سوامره مسافت میان دو بلد معلوم شود اگر بجای تقویم کوکب طول
بلد گیریم و بجای عرض کوکب عرض بلد و سمت الراس بلد بمنزله مرکز کوکب بود و بعد بین البلدین که از ین عمل حاصل آید قوسی بود از عظیمه
بر محیط فلک اعظم که بسمت راس هر دو بلد گذرد و ما بین آن دو سمت راس لازما اقرب بیکین نسبت درجات دوایر فلکی چون نسبت
درجات دوایر ارضی است پس چون عظیمه بسطح کره ارض فرض کنند که بواسطه آن دو بلد گذرد قوسی از آن عظیمه که ما بین واسطه آن دو بلد بود

شبیه

منحط ضرب کرده ایم حاصل شد ند کر که مط قوسش باشد سه ل لط واین محفوظ چهارست چون ما بین التقویمین از ربع کمتر است وجهة
عرض هر دو متحد است از ربع دور نقصان کردیم باقی ماند اله مط ار واین بعد بین الکوکبین است واگر این دو کوکب را عرض برابر
باشد با این همه عمل حاجت نشود بلکه جیب تمام عرض را اگر هر دو در جهت متفق باشند در جیب تضعیف ما بین التقویمین منحط ضرب کنیم
واگر در جهت مختلف باشند در جیب تمام نصف ما بین التقویمین منحط ضرب کنیم وحاصل را در جدول جیب مقوس کنیم وآن قوس را تضعیف
کنیم بعد مطلوب باشد در متفق الجهة وتمام بعد مطلوب باشد تا نصف دور در مختلف الجهة این حکم در زیج خاقانی ثبت ظاهرا که از
نتایج طبع مؤلف است شکر الله سعیه وحجت برهان این دعوی فرض کنیم که ا ح قوسی است از منطقة البروج بر دو قطب ه و ح ط
دو کوکب متساوی العرض در یکجهت و ح کوکبی است که عرض او در خلاف جهة عرض آن دو کوکب اولست و مساوی آنهاست در عرض و ب
منتصف قوس ا ح است و هر یک از دو نقطه ا و ح موضع تقویم کوکب د س دایره عرض ح ه ب ه ط ه بکواکب د
ونقطه ب بگذرانیم و دو مثلث ا ه ب ح ه ر متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ه وقیام دو زاویه ب ر پس نسبت جیب ا ب تضعیف
ما بین التقویمین با جیب



ح ی است زیرا که ح ی
پس بشکل چهارم از او
عظیمه که بر دو کوکب ح
ا ح قایمه اند واگر ا

اگر ما نالا پس ا ب متساوی ح ب بود و ح ب مساوی ب ح وشارح متعرض بیان تضعیف دو قوس ا ح ح ح نشده وبیان
آن ضرورتست پس میگوییم که در مثلث ا ب ح زاویه ا قایمه است پس بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ا ح عرض کوکب با جیب
تمام ح ب چون نسبت جیب العظمی است با جیب تمام ا ب نصف ما بین التقویمین پس تمام ح ب معلوم شود وظاهرست که چون ضعف تمام
ح ب را از نصف دور اسقاط کنند ح ح که ضعف ح ب است یعنی بعد الکوکبین حاصل آید و هو المطلوب واگر بجای تقویم مطالع ممر بگیریم
وبجای عرض بعد از معدل النهار همین سوامره مطلوب حاصل شود در این تقدیر معدل النهار بجای منطقة البروج بود ودایره میل بجای دایره عرض
وما بین المطالعین بمنزله ما بین التقویمین است آن ظاهرست وهمین سوامره مسافت میان دو بلد معلوم شود اگر بجای تقویم کوکب طول
بلد گیریم وبجای عرض کوکب عرض بلد وسمت الراس بلد بمنزله مرکز کوکب بود وبعد بین البلدین که از این عمل حاصل آید قوسی بود از عظیمه
بر محیط فلک اعظم که بسمت راس هر دو بلد بگذرد وما بین آن دو سمت راس لا محاله اقرب است لیکن نسبت درجات دوایر فلکی چون نسبت
درجات دوایر ارضی است پس چون عظیمه بر سطح کره ارض فرض کنند که بر سطح آن دو بلد بگذرد قوسی از آن عظیمه که ما بین سطح آن دو بلد بود

شبیه

شبیه بود بقوس فلک که در ما بین سمت رأس آن دو بلد بود و عدد درجات هر دو قوس متساوی بود مقدار یک درجه از محیط عظیمه
ارضی بیست و دو فرسخ و دو تسع فرسخی است برای قدما و نوزده فرسخ الا تسع فرسخی برای متأخرین و فرسخی دوازده هزار ذراع است
هر ذراعی بیست و چهار اصبع پس چون عدد درجات بعد ما بین البلدین معلوم شود و آن را در عدد فراسخ یک درجه ضرب کنند مسافت میان
آن دو بلد بفراسخ معلوم شود بر تقدیری که در راه معاریج و وهاد و اتحاد نبود و اهل مسالک و ممالک مسافت بین البلدین بطریق
تقریبی حاصل میکنند و آنچنانست که مربع ما بین الطولین از جانب اقرب با مربع ما بین العرضین جمع کنند و جذر مجموع بگیرند آن مسافت
ما بین البلدین بود و وجه تقریبی این عمل آنست که خطوط مستدیره را بمنزله خطوط مستقیمه گرفته اند چه در مثلث قایم الزاویه مستقیم الاضلاع
مربع وتر زاویه قایمه مساوی هر دو مربع دو ضلع قایمه است و در مثلث سطح کره آن حکم متمشی نمیشود و صاحب تقویم البلدان از ابی ریحان
نقل کرده است که مسافت ما بین البلدین را که در بعضی مواضع تحقیق کرده است تفاوت میان مسافت مستقیم و مسافت سموتات
که در مسافات واقعست خمس است تقریبا مثلا اگر مسافت بحسب سموتات پنجاه فرسخ باشد بحسب خط مستقیم چهل فرسخ بود و ظاهر است

...دهم در معرفت سمت قبله و انحراف آن چون دایره عظیمه
...یره با افق بلدان تقاطع که در جهت مکه بود نقطه سمت قبله
...ه خط سمت قبله بود و قوسی از افق بلد که میان نقطه سمت قبله و نقطه
...بد و قوسی هم از افق بلد ما بین نقطه سمت قبله و نقطه شمال یا جنوب
...مت قبله و قوس انحراف تمام آن دیگری باشد تا ربع دور و نسبت
[illegible]

بلد با مکه از پنج قسم خالی نتواند بود اول آنکه در طول موافق باشند دوم آنکه ما بین الطولین کمتر از ربع باشد سیم آنکه ربع باشد چهارم آنکه
زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه نصف باشد و مراد بما بین الطولین قوسیست از معدل النهار ما بین تقاطع فوقانی او با نصف
نهار مکه و تقاطع فوقانی با نصف نهار بلد از جانبی که اقرب از آن نباشد پس دانسته شود آنچه بعضی گفته اند که مبدأ اعمارت از این اقسام خارجست
لیکن عرض تعیین را داخل یکی از این اقسام داشتن خالی از خفائی نیست در قسم اول که در طول موافق باشند یعنی تقاطع فوقانی معدل النهار با
نصف نهار مکه بعینه تقاطع او بود با نصف نهار بلد نه آنکه نصف نهار او نصف نهار مکه باشد چنانچه بعضی گفته اند سمت بلد
نقطه شمال بود اگر بلد جنوبی بود یا عرض شمالی او کمتر از عرض مکه باشد و نقطه جنوب اگر عرض شمالی او زیادت از عرض مکه بود زیرا که در این صورت
نصف نهار مکه و نصف نهار بلد یکی بود و نقطه تقاطع نصف النهار و افق دو نقطه شمال و جنوب است و ظاهر است که اگر بلد جنوبی بود مطلقا
یا آنکه عرض شمالی او کمتر از عرض مکه بود نقطه تقاطع نصف النهار و افق که در جانب مکه باشد نقطه شمال بود و در آن صورت دیگر نقطه جنوب
و در قسم پنجم که ما بین الطولین نصف دور بود نقطه شمال بود اگر عرض بلد شمالی بود یا عرض جنوبی او کمتر از عرض مکه باشد و نقطه جنوب

شبیه بود بقوسی از فلک که در ما بین سمت رأس آن دو بلد بود و عدد درجات هر دو قوس متساوی بود مقدار یک درجه از محیط عظیمه ارضی بیست و دو فرسنگ و دو تسع فرسنگی است برای قدما و نوزده فرسنگ الا تسع فرسنگی برای متأخرین و فرسنگی دوازده هزار ذراع است هر ذراعی بیست و چهار اصبع پس چون عدد درجات بعد ما بین البلدین معلوم شود و آنرا در عدد فراسخ یک درجه ضرب کنند مسافت میان آن دو بلد بفراسخ معلوم شود بتقدیری که در راه معارج و وهاد و اسحاد نبود و اهل مسالک و ممالک مسافت بین البلدین بطریق تقریبی حاصل میکنند و آنچنانست که مربع ما بین الطولین از جانب اقرب با مربع ما بین العرضین جمع کنند و جذر مجموع بگیرند آن مسافت ما بین البلدین بود و وجه تقریبی این عمل آنست که خطوط مستدیره را بمنزله خطوط مستقیمه گرفته اند چه در مثلث قایم الزاویه مستقیم الاضلاع مربع وتر زاویه قایمه مساوی هر دو مربع دو ضلع قایمه است و در مثلث سطح کره آن حکم متمشی نمیشود صاحب تقویم البلدان از ابی ریحان نقل کرده است که مسافت ما بین البلدین را که در بعضی مواضع تحقیق کرده است تفاوت میان مسافت مستقیم و مسافت سموتات که در مسافات واقعست خمس است تقریبا مثلا اگر مسافت بحسب سموتات پنجاه فرسنگ باشد بحسب خط مستقیم چهل فرسنگ بود و ظاهر است که این هم تقریبی است و در جمیع مواضع بر یک نسق نمیتواند بود

باب نوزدهم در معرفت سمت قبله و انحراف آن

چون دایره عظیمه اخراج کنند که بسمت رأس مکه و رأس بلد مفروض گذرد تقاطع این دایره با افق بلد آن تقاطع که در جهت مکه بود نقطه سمت قبله بود و نسبت بآن بلد و فصل مشترک میان سطح افق حسی و سطح این دایره خط سمت قبله بود و قوسی از افق بلد که میان نقطه سمت قبله و نقطه مشرق اعتدال یا مغرب اعتدال باشد هر کدام اقرب بود قوس سمت قبله بود و قوسی هم از افق بلد ما بین نقطه سمت قبله و نقطه شمال یا جنوب هر کدام اقرب باشد انحراف سمت قبله بود و بالجمله هر یک از قوس سمت قبله و قوس انحراف تمام آن دیگری باشد تا ربع دور و نسبت بلد با مکه از پنج قسم خالی نتواند بود اول آنکه در طول موافق باشند دوم آنکه ما بین الطولین کمتر از ربع باشد سیم آنکه ربع باشد چهارم آنکه زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه نصف باشد و مراد بما بین الطولین قوسی است از معدل النهار ما بین تقاطع فوقانی او با نصف نهار مکه و تقاطع فوقانی با نصف نهار بلد از جانبی که اقرب از آن نباشد پس وارد نشود آنچه بعضی گفته اند که مبدأ اعتبارات ازین اقسام خارجست لیکن غرض تعیین را داخل یکی ازین اقسام داشتن خالی از خفائی نیست در قسم اول که در طول موافق باشند یعنی تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف نهار مکه بعینه تقاطع او بود با نصف نهار بلد نه آنکه نصف نهار او و نصف نهار مکه یکی باشد چنانچه بعضی گفته اند سمت بلد نقطه شمال بود اگر بلد جنوبی بود یا عرض شمالی او کمتر از عرض مکه باشد و نقطه جنوب اگر عرض شمالی او زیادت از عرض مکه بود زیرا که در این صورت نصف نهار مکه و نصف نهار بلد یکی بود و نقطه تقاطع نصف النهار و افق دو نقطه شمال و جنوب است و ظاهر است که اگر بلد جنوبی بود مطلقا یا آنکه عرض شمالی او کمتر از عرض مکه بود نقطه تقاطع نصف النهار و افق که در جانب مکه باشد نقطه شمال بود و در آن صورت دیگر نقطه جنوب و در قسم پنجم که ما بین الطولین نصف دور بود نقطه شمال بود اگر عرض بلد شمالی بود یا عرض جنوبی او کمتر از عرض مکه باشد و نقطه جنوب

بود اگر عرض جنوبی او زیادت از عرض مکه بود و این بجهت آنست که دایره نصف النهار مکه و نصف نهار این موضع هر دو یکیست تا معنی
آنست که تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف نهار مکه بنسبت با اهل مکه تقاطع تحتانی اوست بنسبت با این بلد و نصف نصف النهار
که متحد است بسمت راس این بلد و سمت قدم و بقطب شمال میگذرد و بسمت مکه گذرد در صورت اول و آن نصف دیگر که بقطب جنوب میگذرد بسمت
راس مکه گذرد در صورت ثانی پس بضرورت سمت قبله در صورت اول نقطه شمال بود و در صورت دوم نقطه جنوب و اگر عرض جنوبی او مساوی
عرض مکه باشد سمت قبله آنجا متعین نباشد بلکه بطرف مصلی توجه کند مواجه مکه باشد چه این موضع مقاطر مکه است و دایره افق این موضع و مکه
یکیست آنکه سمت الراس این بلد سمت القدم مکه است و بعکس و دوایر ارتفاع همه بسمت راس مکه و سمت راس بلد گذرند و ابعاد نقطهای
تقاطعات دوایر ارتفاع و افق از سمت راس مکه و از سمت راس بلد هر دو متساوی باشند پس مصلی بهر نقطه از آن تقاطعات که متوجه شود مواجه
مکه باشد بلکه هر کس در این موضع همیشه مواجه مکه باشد چون قایم یا قاعد باشد و در قسم سیم که ما بین الطولین ربع دور بود در بلد استوایی تمام عرض مکه
انحراف باشد از نقطه شمال زیرا که دایره افق این موضع در خط استوا نصف النهار مکه بود و سمت راس مکه بر آن افق بود و بعد سمت راس مکه
از قطب شمالی بقدر تمام عرض مکه است و قطب شمالی معدل بر افق استوائیه نقطه شمالیست پس بعد نقطه سمت قبله درین افق بهمان قدر بود و در
آفاق مایله جیب عرض مکه را در جیب عرض بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را در جیب معکوس کنیم و بر جیب تمام آن قوس جیب تمام عرض مکه را
منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق است بر قطب ه و
د ط معدل النهار بر قطب ح و ا ه ح نصف نهار بلد و د ر ح دایره میلی که بسمت راس مکه گذرد و آن نصف نهار مکه باشد و آن بقطب
نصف نهار بلد که د است بگذرد چون میان این دو نصف النهار ربع دور است و دایره ه ر ب دایره ارتفاع ر است و آن در افق
شمالی فوق الارض افتد چنانکه در صورت اولست و در افق جنوبی تحت الارض چنانکه در صورت ثانیه است و دو مثلث ح د
د ر ب بسبب اشتراک زاویه د و قیام دو زاویه ب ح متشابه اند و نسبت جیب د ح اعنی جیب اعظم با جیب ح ح
عرض بلد چون نسبت جیب ر عرض مکه باشد با جیب ر ب ارتفاع یا انحطاط سمت راس مکه از افق پس ر ب بلکه ر ه
تمام آن معلوم گردد و همچنین دو مثلث ه ب ا ح ه ر ح متشابه اند نسبت جیب ر با جیب ر ح تمام عرض مکه چون نسبت جیب
اعظمست با جیب ب ا انحراف مکه از نقطه شمال پس ب ا معلوم گردد و هو المطلوب و در قسم دوم و چهارم که ما بین الطولین کمتر از ربع
باشد یا بیشتر از ربع جیب ما بین الطولین در جیب تمام عرض مکه منحط ضرب کنیم و به هوامره که بجهت بعد بین البلدین گفته شده عمل نماییم
تا محفوظات چهارگانه و مسافت میان مکه و بلد معلوم شود یعنی جیب ما بین الطولین را در جیب تمام عرض مکه منحط ضرب کنیم و حاصل را در جیب
معکوس کنیم تمام آن محفوظ اول باشد پس جیب عرض مکه را بر جیب محفوظ اول منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب قوس دوم بود پس اگر ما بین
الطولین از ربع دور کمتر باشد و عرض بلد شمالی یا ما بین الطولین از ربع دور زیادت باشد و عرض بلد جنوبی محفوظ دوم را بر تمام عرض بلد

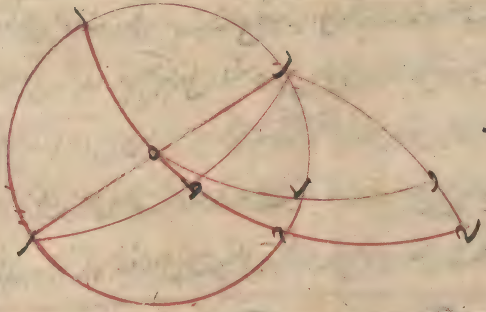
بود اگر عرض جنوبی او زیادت از عرض مکه بود و این بجهت آنست که دایره نصف النهار مکه و نصف نهار این موضع هر دو یکی است غایتش

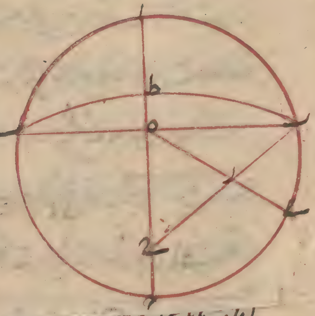
آنست که تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف نهار مکه بنسبت با اهل مکه تقاطع تحتانی اوست بنسبت با این بلد و نصف نصف النهار

که متحد است بسمت راس این بلد و سمت قدم و بقطب شمال میگذرد و سمت مکه گذرد در صورت اول بر ان نصف دیگر که بقطب جنوب میگذرد و سمت

راس مکه گذرد و در صورت ثانی پس بضرورت سمت قبله در صورت اول نقطه شمال بود و در صورت دوم نقطه جنوب و اگر عرض جنوبی او مساوی

عرض مکه باشد سمت قبله آنجا متعین نباشد بلکه بطرف مصلی توجه کند مواجه مکه باشد چه این موضع مقاطر مکه است و دایره افق این موضع و مکه





آفاق مایله جیب [illegible] در جیب [illegible] ضرب [illegible] در جیب [illegible] تمام آن عرض جیب تمام عرض [illegible]

منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق است بر قطب ه و

ز ط ب معدل النهار بر قطب ح و ا ه ح نصف نهار بلد و ر ح دایره میلی که بسمت راس مکه گذرد و آن نصف نهار مکه باشد و آن بقطب

نصف نهار بلد که ر است بگذرد چون میان این دو نصف النهار ربع دور است و دایره ه ر ل دایره ارتفاع ر است و آن ل از افق

شمالی فوق الارض افتد چنانکه در صورت اولست و در افق جنوبی تحت الارض چنانکه در صورت ثانیه است و دو مثلث ح ط ح

ر ل بسبب اشتراک زاویه ر و قیام دو زاویه ل ح متشابه اند و نسبت جیب ط ح اعنی جیب اعظم با جیب ح ح

عرض بلد چون نسبت جیب ر عرض مکه باشد با جیب ر ل ارتفاع با انحطاط سمت راس مکه از افق پس ر ل بلکه ر ه

تمام آن معلوم گردد و همچنین دو مثلث ه ل ح و ه ر ح متشابه اند نسبت جیب ر با جیب ر ح تمام عرض مکه چون نسبت جیب

اعظمست با جیب ل ح انحراف مکه از نقطه شمال پس ل ح معلوم گردد و هو المطلوب و در قسم دوم و چهارم که ما بین الطولین کمتر از ربع

باشد یا بیشتر از ربع جیب ما بین الطولین در جیب تمام عرض مکه منحط ضرب کنیم و به مو امره که بجهت بعد بین البلدین گفته شده عمل نماییم تا

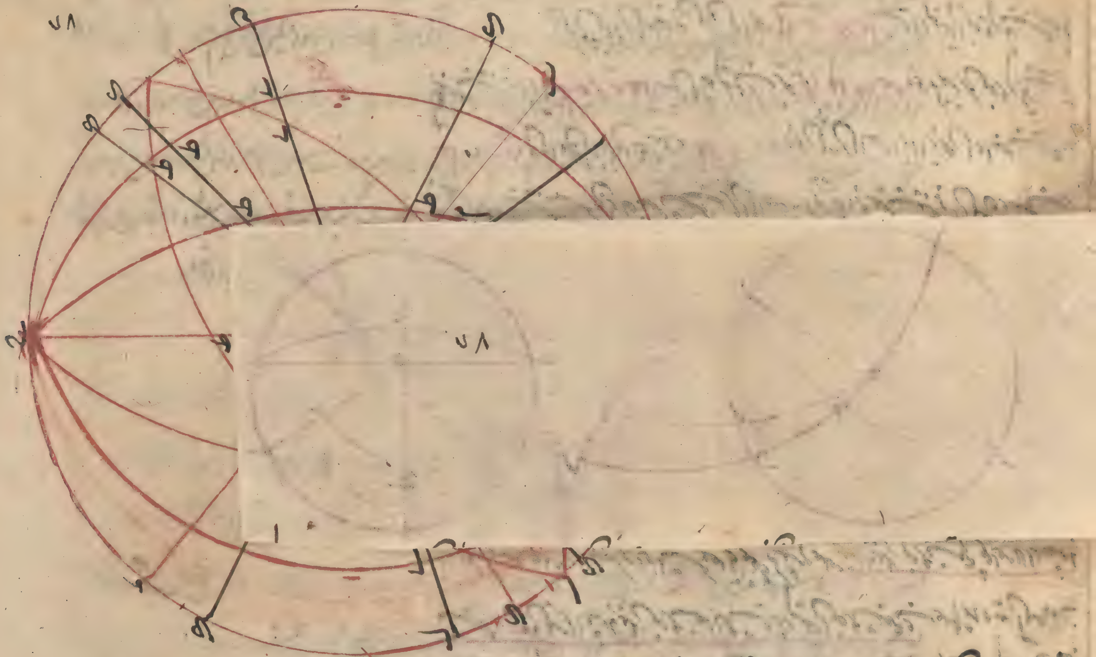
تا محفوظات چهارگانه و مسافت میان مکه و بلد معلوم شود یعنی جیب ما بین الطولین را در جیب تمام عرض مکه منحط ضرب کنیم و حاصل را در جیب

معکوس کنیم تمام آن محفوظ اول باشد پس جیب عرض مکه را بر جیب محفوظ اول منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب قوس دوم بود پس اگر ما بین

الطولین از ربع دور کمتر باشد و عرض بلد شمالی یا ما بین الطولین از ربع دور زیادت باشد و عرض بلد جنوبی محفوظ دوم را بر تمام عرض بلد

افزاییم

افزاییم حاصل محفوظ سیم باشد و اگر ما بین الطولین از ربع کمتر بود و عرض بلد جنوبی بود یا ما بین الطولین از ربع زیاده بود و عرض بلد



راس مکه از جانب اقرب و نیز دو مثلث ه ط م و ه ح ء با ه ه ح ب متشابه اند نسبت جیب ط م عرض مکه
با جیب ء ح با جیب ح چون نسبت جیب ط ه است محفوظ اول با جیب ح ه یعنی جیب اعظم پس ء ح با ب ح
محفوظ دوم معلوم شود پس محفوظ دوم قوسی است از نصف النهار ما بین معدل النهار و تقاطع نصف النهار با عظیمه که بمطلع اعتدال و سمت
راس مکه گذرد و چون محفوظ دوم را بر م ل ما ب ه تمام عرض بلد افزاییم یا تفاضل میان آنها بگیریم قوس ح ل یا ه ح ه حاصل آید
و هر کدام که از ربع کمتر بود محفوظ سیم قوسی بود از نصف النهار ما بین افق و تقاطع نصف النهار با دایره عظیمه که بمطلع اعتدال و سمت راس مکه
گذرد و همچنین دو مثلث ط ه ب و ح ل با ح ه ه متشابه اند و نسبت جیب ط ب با جیب ط ه محفوظ اول چون نسبت
جیب اعظم باشد با جیب ح ل با ح ه پس ط ب محفوظ چهارم قوسی باشد از عظیمه که بسمت راس مکه و سمت راس بلد گذرد
ما بین افق بلد و سمت راس مکه از جانب اقرب چون ط ب که محفوظ چهارم است بر ربع دور افزاییم یا از ربع دور اسقاط کنند
بحسب مقتضی مقام ط ح یا ط ر که مسافت بلدین است معلوم گردد و هو المطلوب پس جیب تمام محفوظ اول را بر جیب مسافت منحط
قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال اگر در قسم دوم که ما بین الطولین کمتر از ربع است بلد جنوبی بود یا محفوظ سیم

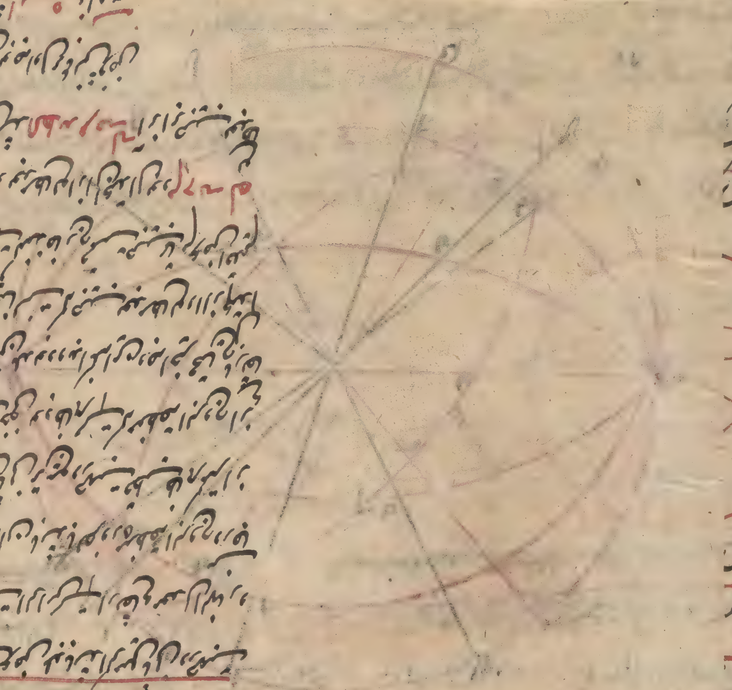
افزاییم حاصل محفوظ سیم باشد و اگر ما بین الطولین از ربع کمتر بود و عرض بلد جنوبی بود یا ما بین الطولین از ربع زیاده بود و عرض بلد

راس یکه از جانب اقرب و نیز دو مثلث ه ط م ه ح ا با ه ح ب متشابه اند نسبت جیب ط م عرض بلد
با جیب ح ه با جیب ه ح چون نسبت جیب ط ه است محفوظ اول با جیب ه ح اعنی جیب اعظم پس ح ه با ح
محفوظ دوم معلوم شود پس محفوظ دوم قوسی است از نصف النهار ما بین معدل النهار و تقاطع نصف النهار با عظیمه که بمطلع اعتدال و سمت
راس یکه گذرد و چون محفوظ دوم را بر ح ل ما ب ه تمام عرض بلد افزاییم یا تفاضل میان آنها گیریم قوس ح ل با ه ه حاصل آید
و هر کدام که از ربع کمتر بود محفوظ سیم قوسی بود از نصف النهار ما بین افق و تقاطع نصف النهار با دایره عظیمه که بمطلع اعتدال و سمت راس یکه
گذرد و همچنین دو مثلث ط ه ا ح ل با ه ه ه متشابه اند و نسبت جیب ط ا با جیب ط ه محفوظ اول چون نسبت
جیب اعظم باشد با جیب ح ل یا ه ه پس ط ا محفوظ چهارم قوسی باشد از عظیمه که بسمت راس یکه و سمت راس بلد گذرد
ما بین افق بلد و سمت راس یکه از جانب اقرب و چون ط ا که محفوظ چهارم است بر ربع دور افزاییم یا از ربع دور اسقاط کنند
بحسب مقتضی مقام ط ح یا ط ر که مسافت بلدین است معلوم گردد و هو المطلوب پس جیب تمام محفوظ اول را بر جیب مسافت منحط
قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال اگر در قسم دوم که ما بین الطولین کمتر از ربع است بلد جنوبی بود یا محفوظ سیم

بود اگر عرض جنوبی او زیادت از عرض بلد بود و این بجهت آنست که دایره نصف النهار که بنصف نهار این موضع بگذرد یکی است با تمش

آن
که متو
را بر
عرض

[illegible]



افق
منحط
ط

نصف نهار بلد ... است بلد ... و چون میان این دو نصف النهار ربع دور ... است و دایره ه ... دایره ارتفاع ... است و آن ... افق
شمالی فوق الارض باشد چنانکه در صورت اولست و در افق جنوبی تحت الارض چنانکه در صورت ثانیه ... و دو مثلث ...
... بسبب اشتراک زاویه ... و قیام دو زاویه ... متشابه اند و نسبت جیب ... اعنی جیب اعظم با جیب ...
عرض بلد چون نسبت جیب ... عرض بلد باشد با جیب ... ارتفاع یا انحطاط سمت راس بلد از افق پس ... بلکه ...
تمام آن معلوم گردد و همچنین دو مثلث ... متشابه اند نسبت جیب ... با جیب ... تمام عرض بلد چون نسبت جیب
اعظم است با جیب ... انحراف بلد از نقطه شمال پس ... معلوم گردد و هو المطلوب و در قسم دوم و چهارم که ما بین الطولین کمتر از ربع
باشد یا بیشتر از ربع جیب ما بین الطولین در جیب تمام عرض بلد منحط ضرب کنیم و به مو امره که بجهت بعد بین البلدین گفته شده عمل بجا آوریم
تا محفوظات چهارگانه و مسافت میان بلد و بلد معلوم شود یعنی جیب ما بین الطولین را در جیب تمام عرض بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را در جیب
مقوس کنیم تمام آن محفوظ اول باشد پس جیب عرض بلد را بر جیب محفوظ اول منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب قوس دوم بود پس اگر ما بین
الطولین از ربع دور کمتر باشد و عرض بلد شمالی یا ما بین الطولین از ربع دور زیادت باشد و عرض بلد جنوبی محفوظ دوم را بر تمام عرض بلد

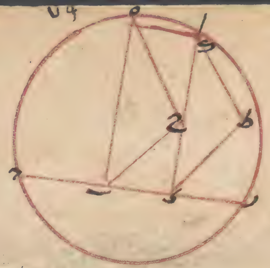
افزاییم

افزاییم حاصل محفوظ سیم باشد واگر مابین الطولین از ربع کمتر بود وعرض بلد جنوبی بود یا مابین الطولین از ربع زیاده بود وعرض بلد
شمالی تفاضل میان محفوظ دوم وتمام عرض بلد محفوظ سیم بود پس جیب محفوظ سیم را در جیب محفوظ اول منحط ضرب کنیم وقوس آن
محفوظ چهارم بود پس اگر مابین الطولین کمتر از ربع بود وعرض بلد شمالی بود یا آنکه عرض بلد جنوبی بود بیکن فضل تمام عرض بلد را بود بر محفوظ
دوم یا آنکه مابین الطولین از ربع زیادت بود وعرض بلد شمالی بود وفضل محفوظ دوم را بود بر تمام عرض بلد درین سه صورت محفوظ
چهارم را از ربع دور نقصان کنیم ودر غیر این سه صورت محفوظ چهارم را بر ربع دور افزاییم مسافت میان بلدین غرض که حاصل آید وبرهان
این اعمال در فصل متقدم هر چند مذکور شده است لیکن اختلافات را اینجا در یک شکل جمع کنیم هر چند خطوط بسیار میشود تا مضبوط تر باشد
فرض کنیم که دایره اب جد نصف نهار بلد است ون هز معدل النهار بود وقطب ا ح د ل ح ه افق بلد ودو نقطه
ه ل شمال وجنوب و ب ح ط ر عظیمه که بر سمت راس بلد و ط که سمت راس بلد است گذرد و ام ح نصف النهار
بلد وه ط ح دایره که بمطلع اعتدال وسمت راس بلد گذرد ودو مثلث ح م ح ه ط ح متشابه اند نسبت
جیب م ح مابین الطولین با جیب ط ح چون نسبت جیب ح م است اعنی جیب اعظم با جیب
ح ط تمام عرض بلد وهمچنین دو مثلث ح م ا ه ط ا ودو مثلث س م ح ه ط ح ودو مثلث
س م ا ط ه ا متشابه اند پس ط ه درین مثلثات معلوم شود و ط ه تمام آن محفوظ اول بود
پس محفوظ اول درین عمل قوسی بود از دایره که بمطلع اعتدال وسمت راس بلد گذرد مابین مطلع اعتدال وسمت
راس بلد از جانب اقرب ونیز دو مثلث ه ط م ه ح ر با ه ح ب متشابه اند نسبت جیب ط م عرض بلد
با جیب ر ح با جیب ح چون نسبت جیب ط ه است محفوظ اول با جیب ه ح اعنی جیب اعظم پس ر ح با ب ح
محفوظ دوم معلوم شود پس محفوظ دوم قوسی است از نصف النهار مابین معدل النهار وتقاطع نصف النهار با عظیمه که بمطلع اعتدال وسمت
راس بلد گذرد وچون محفوظ دوم را بر ر ل یا ب ه تمام عرض بلد افزاییم یا تفاضل میان آنها بگیریم قوس ح ل یا ح ه حاصل آید
وهر کدام که از ربع کمتر بود محفوظ سیم قوسی بود از نصف النهار مابین افق وتقاطع نصف النهار با دایره عظیمه که بمطلع اعتدال وسمت راس بلد
گذرد وهمچنین دو مثلث ط ه ا ح ل با ح ه ه متشابه اند ونسبت جیب ط ا با جیب ط ه محفوظ اول چون نسبت
جیب اعظم باشد با جیب ح ل یا ح ه پس ط ا محفوظ چهارم قوسی باشد از عظیمه که بسمت راس بلد وسمت راس بلد گذرد
مابین افق بلد وسمت راس بلد از جانب اقرب چون ط ا که محفوظ چهارم است بر ربع دور افزاییم یا از ربع دور اسقاط کنند
بحسب مقتضی مقام ط ح یا ط ر که مسافت بلدین است معلوم گردد وهو المطلوب پس جیب تمام محفوظ اول را بر جیب مسافت منحط
قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال اگر در قسم دوم که مابین الطولین کمتر از ربعست بلد جنوبی بود یا محفوظ سیم

در قسم زیاده از ربع بود و از نقطه جنوب اگر در قسم دوم بلد شمالی بود و محفوظ سیم کمتر از ربع یا آنکه در قسم چهارم بلد جنوبی بود و محفوظ
سیم کمتر از ربع بود و در شکل مقدم در مثلث ع ح ک ط ح ی ل با ح ی ه متشابه اند نسبت جیب ح ط مسافت بین البلدین با جیب
ط ک تمام محفوظ اول چون نسبت جیب اعظم است با جیب ی ل با ی ه که قوس انحراف است پس قوس انحراف معلوم شود پس اگر ما بین الطولین
کمتر از ربع بود و ط ح در دو جهت متخالف باشند که نقطه شمال یا نقطه جنوب در جهت یکی است پس ل ی انحراف از شمال بود و اگر ط ح در یکجهت
باشند در این صورت و محفوظ سیم زیاده از ربع بودن که در جهت یکی است نقطه شمال بود و اگر هم در این صورت محفوظ سیم کمتر از ربع بود
ل نقطه جنوب بود و ل ی انحراف از آن نقطه بود و اگر ما بین الطولین از ربع زیادت بود و ح ط هر دو در یکجهت باشند ی ه
قوس انحراف بود و ه نقطه شمال بود و اگر ح ط در دو جهت متخالف باشند و محفوظ سیم زیادت از ربع بود در این صورت ط ز که
تمام ط ح است یا نصف دور مسافت بین البلدین بود و ی ل قوس انحراف بود و ل که در جانب یکی است نقطه شمال بود و در این
صورت اگر محفوظ سیم کمتر از ربع بود و ط ز بعد بین البلدین بود و ی ه انحراف بود و چون ه در خلاف جهت یکی است نقطه
جنوب بود و تمیز این اقسام بعد از ملاحظه آنچه مذکور شد از شکل بیشتر ظاهر شود و در این دو قسم که قسم دوم و چهارم است هرگاه که محفوظ سیم ربع
دور باشد انحراف نیز ربع دور باشد و صاحب زیج خاقانی گفته است که هرگاه که محفوظ دوم مساوی عرض بلد باشد نقطه سمت بر خط مشرق
و مغرب بود و حاصل هر دو سخن یکی است چه در این صورت محفوظ دوم با تمام عرض بلد جمع میکنند تا محفوظ سیم حاصل میشود پس هرگاه که محفوظ
سیم ربع باشد باید که محفوظ دوم بقدر عرض بلد باشد پس در شکل مذکور هرگاه نقطه ک بر نقطه ح منطبق شود نقطه ط بر نقطه ه منطبق
خواهد بود و هر یک از قوس ح ل و ح ه قوس انحراف باشد و انحراف را هم شمالی و هم جنوبی اعتبار توان کرد و در جمیع اقسامی که انحراف باشد
یعنی که در بلد در تحت نصف النهار نباشد اگر طول بلد زیادت از طول مکه باشد و زیادتی کم از نصف دور انحراف غربی باشد
اگر طول بلد کمتر از طول مکه باشد یا زیادتی طول او بر طول مکه زیادت از نصف دور بود انحراف شرقی باشد و در بعضی زیجها تعرض
نکرده با آنکه زیاده کمتر از نصف دور باشد یا بیشتر چه در معموره بلدی نیست که طول او زیاده از طول مکه باشد بنصف دور و در بلدی
که طول او زیاده از طول مکه بود بنصف دور یا آنست که نقطه سمت نقطه شمال یا نقطه جنوب باشد یا آنکه نقطه سمت او معین نبود و بر هر
تقدیر شرقی و غربی آنجا متعین نبود ما بجهت تمثیل سمت قبله سمرقند استخراج کنیم پس میگوییم که عرض مکه است کا م جیبش باشد ا ل ط ح له
تمام عرض مکه است سح ک جیبش باشد نه مه له ا و طول مکه است عز ی و طول سمرقند صه ط ز ما بین الطولین است ا ه ر
جیبش باشد ا له ا ه ط از جیب تمام عرض مکه محفوظ اول حاصل شد له ط ل ی قوسش از جدول جیب باشد که ح ه ند
تمامش است سط لا ط د و این محفوظ اوست جیب او باشد نو له ا و لا جیب عرض مکه بر آن محفوظ قسمت کردیم بیرون آید ا ل ی م ط ل ی
قوسش از جدول جیب که قسیم بود ا ل ه له م و این محفوظ دوم است و چون ما بین الطولین کمتر از ربع است و عرض شمالیست از او بر تمام عرض

با آنکه در قسم چهارم که ما بین الطولین
زیادت از ربع بود و بلد شمالی بود
یا محفوظ سیم در این قسم زیاده از ربع صح

سمرقند که



جیبش هست ز لح ط ح او از در جیب محفوظ او منحط

ضرب کردیم حاصل شد ل ند ا ه قوسش یعنی محفوظ چهارم باشد ید نو نه م و چون عرض بلد سمرقند ثابت و ما بین الطولین کمتر از ربع است

محفوظ چهارم را از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند او ح مه له و این مسافت است میان مکه و سمرقند جیب این مسافت باشد او کا ه ه

جیب تمام محفوظ اول را که بود ه نط لح بر جیب مسافت منحط قسمت کردیم بیرون آمد مر مد قوسش از جدول جیب باشد

نه مر انط و این قوس انحرافست و چون عرض سمرقند ثابت و ما بین الطولین و محفوظ دوم هر دو کمتر از ربع است انحراف جنوبی

غربی بود دا سمت قبله سمرقند را بطریق دیگر استخراج کنیم بر وجهی که احتیاج بمعرفت بعد بین البلدین نبود فرض کنیم که دایره ا ب ح افق

سمرقند است بر قطب ه و ا ه ح نصف النهار و ب ه معدل النهار بر قطب ح و ط سمت راس مکه و ح ط ک دایره

نصف النهار مکه و ه ط ل دایره ارتفاع که بسمت راس مکه گذرد پس قوس ا ل انحراف قبله سمرقند از نقطه ا که جنوبست

بجهت معرفت آن از نقطه ط عمود ط م بر ه ح اخراج کنیم و در مثلث ط ح م زاویه م قایمه است پس نسبت جیب ح ط

تمام عرض مکه با جیب اعظم چون نسبت جیب ط م باشد با جیب زاویه ح که بقدر ما بین الطولین است پس جیب تمام عرض مکه را که بود

نه مه لط ر در جیب ما بین الطولین که بود له له له ط منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب ط م ه نط لح قوس او باشد

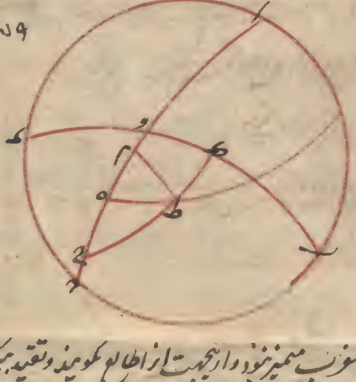
ح یح ه ند و همدرین مثلث نسبت ظل زاویه ح با ظل ط م چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح م پس ظل ط م را که بود له له

لو لی بر ظل ما بین الطولین که بود له لو ا ه منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب قوس ح م نو ح لو نه قوسش از جدول جیب باشد

سو مر ح ا تمام عرض سمرقند اعنی قوس ه ح که هست ه له لدح از آن اسقاط کردیم باقی ماند قوس ه م نو له ا و در مثلث

ط ه م نسبت ظل زاویه ه با ظل ط م چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه م پس ظل ط م را بر جیب ه م که هست ر ط ط ر

منحط قسمت کردیم بیرون آمد ظل زاویه ط ه م له ط ر قوسش از جدول ظل باشد نه ه له ا و این مقدار قوس ا ل است



ب کنند و در جدول جیب معکوس کنند قوس اول

س کنند تمام عرض بلد از آن نقصان کنند قوس دوم

ف بود قوس آن از جدول ظل بگیرند قوس انحراف

ف بود بهمین منوال انحراف آن معلوم شود و در

ها و جیب قطعی است باب بیستم در معرفت بلدی

د در تحت عرض ستین چه در آن عرض همیشه معدل

بر افق بود در ربع از مغرب متمیز نبود و از این جهت از اطالع نگویند و تقیید بیک جزو تنها بجهت آنست که در عرضی که مساوی تمام میل بود

باشد تا آنکه در قسم چهارم که ما بین الطولین زیادت از ربع بود و بلد شمالی بود تا محفوظ سیم درین قسم زیاده از ربع صح

در قسم زیاده از ربع بود و از نقطه جنوب اگر در قسم دوم بلد شمالی بود و محفوظ سیم کمتر از ربع با
سیم کمتر از ربع بود و در شکل مقدم و مثلث ه ح ط ح ل ب ا د ه متشابه اند نسبت جیب ح
ط ه تمام محفوظ اول چون نسبت جیب اعظمست با جیب ل با ه که قوس انحرافست پس قوس انحراف معلوم شود پس اگر ما بین الطولین
کمتر از ربع بود و ط ح در دو جهت متخالف باشند که نقطه شمال باشد چه در جهتی که هست پس ل ه انحراف از شمالی بود و اگر ط ح در یکجهت
باشند درینصورت و محفوظ سیم زیاده از ربع بودن که در جهتیکه هست نقطه شمال بود و اگر هم درین صورت محفوظ سیم کمتر از ربع بود
ل نقطه جنوب بود و ل ه انحراف از آن نقطه بود و اگر ما بین الطولین از ربع زیادت بود و ح ط هر دو در یکجهت باشند ه
قوس انحراف بود و ه نقطه شمال بود و اگر ح ط در دو جهت متخالف باشند و محفوظ سیم زیادت از ربع بود درینصورت ط ز که
تمام ط ح است تا نصف دور مسافت بین البلدین بود و ه ل قوس انحراف بود و ل که در جانب یکه هست نقطه شمال بود و درین
صورت اگر محفوظ سیم کمتر از ربع بود و ط ز بعد بعید بین البلدین بود و ه ه انحراف بود و چون ه در خلاف جهة یکه هست نقطه
جنوب بود و تمیز این قسم بعد از ملاحظه آنچه مذکور شد از شکل بیشتر ظاهر شود و درین دو قسم که قسم دوم و چهارمست هرگاه که محفوظ سیم ربع
دور باشد انحراف نیز ربع دور باشد و صاحب زیج خاقانی گفته است که هرگاه که محفوظ دوم مساوی عرض بلد باشد نقطه سمت بر خط مشرق
و مغرب بود و حاصل هر دو سخن یکیست چه درینصورت محفوظ دوم با تمام عرض بلد جمع میکنند تا محفوظ سیم حاصل میشود پس هرگاه که محفوظ
سیم ربع باشد باید که محفوظ دوم بقدر عرض بلد باشد پس در شکل مذکور هرگاه نقطه ک ر بر نقطه ح منطبق شود نقطه ط بر نقطه ه منطبق
خواهد بود و هر یک از قوس ح ل ه ه قوس انحراف باشد و انحراف را هم شمالی و هم جنوبی اعتبار توان کرد و در جمیع اقسامی که انحراف باشد
یعنی یکه و بلد در تحت یک نصف النهار نباشد اگر طول بلد زیادت از طول یکه باشد و زیادتی کم از نصف دور انحراف غربی باشد
اگر طول بلد کمتر از طول یکه باشد یا زیادتی طول او بر طول یکه زیادت از نصف دور بود انحراف شرقی باشد و بعضی زیجها تعرض
نکرده با آنکه زیاده کمتر از نصف دور باشد یا بیشتر چه در معموره بلدی نیست که طول او زیا
که طول او زیاده از طول یکه بود بنصف دور یا آنست که نقطه سمت به نقطه شمال یا نقطه جنوب
بقدر مشرقی و مغربی آنجا متعین شود ما بجهت تمثیل سمت قبله سمرقند استخراج کنیم پس میگوییم که
تمام عرض یکه است سح ک جیبش باشد نه مه له ا و طول یکه است ع ه و طول ک
جیبش باشد له له ... لط از او جیب تمام عرض یکه مستحفظ ضرب کردیم حاصل شد ... لط ر
تمامش هست سط لا ط د و این محفوظ اولست جیب او باشد نو نه ه و لا جیب عرض یکه بر آن
قوسش از جدول جیب گرفتیم بود ... لط م و این محفوظ دوست و چون ما بین الطولین کمتر از ربعست و عرض شمالیست از او بر تمام عرض

سمرقند که

سمرقند که هست ه اه لو ح زیاده کردیم حاصل شد محفوظ سیم ح له لو م جیبش هست ز لج مط ح اورا در جیب محفوظ اول منحط
ضرب کردیم حاصل شد ح ذا ه قوسش یعنی محفوظ چهارم باشد سو نو له م و چون عرض بلد تمام است و ما بین الطولین کمتر از ربع است
محفوظ چهارم را از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند لو ح مر اه و این مسافت است میان مکه و سمرقند جیب این مسافت باشد لو کا ه ه
جیب تمام محفوظ اول را که بود ه نط لو ح بر جیب مسافت منحط قسمت کردیم بیرون آمد مر مر ح ح قوسش از جدول جیب باشد
نه مر انط و این قوس انحراف است و چون عرض سمرقند تمام است و ما بین الطولین و محفوظ دوم هر دو کمتر از ربع است انحراف جنوبی
غربی بود و سمت قبله سمرقند بطریق دیگر استخراج کنیم بر وجهی که احتیاج بمعرفت بعد بین البلدین نبود فرض کنیم که دایره ا ب ح افق
سمرقند است و قطب ه و ا ه ح نصف النهار و ب ح معدل النهار و قطب ح و ط سمت راس مکه و ح ط ک دایره
نصف النهار مکه و ه ط ل دایره ارتفاع که بسمت راس مکه گذرد پس قوس ا ل انحراف و قبله سمرقند از نقطه ا که جنوب است
و بجهت معرفت آن از نقطه ط عمود ط م بر ه ب اخراج کنیم و در مثلث ط ح م زاویه م قایمه است پس نسبت جیب ح ط
تمام عرض مکه با جیب اعظم چون نسبت جیب ط م باشد با جیب زاویه ح که بقدر ما بین الطولین است پس جیب تمام عرض مکه را که بود
نه مه لط ر در جیب ما بین الطولین که بود اه له اه نط منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب ط م ه نط لو ح قوس او باشد
ح مع ه نه و همدرین مثلث نسبت ظل زاویه ح با ظل ط م چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح م پس ظل ط م را که بود اه اد
لو لی بر ظل ما بین الطولین که بود اه اد ا ب منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب قوس ح م نو ح لو نه قوسش از جدول جیب باشد
سو مر ده ای تمام عرض سمرقند یعنی قوس ح ب که هست ه اه لد ح از آن اسقاط کردیم باقی ماند قوس م ب نو الد ای و در مثلث
ط ه م نسبت ظل زاویه ه با ظل ط م چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه م پس ظل ط م را بر جیب ه م که هست ر نط ط ر
منحط قسمت کردیم بیرون آمد ظل زاویه ط ه م الط لو ک قوسش از جدول ظل باشد نه اه ما و این مقدار قوس ا ل است
قوس انحراف و مواره عمل چنانست که جیب تمام عرض بلد در جیب ما بین الطولین منحط ضرب کنند و در جدول جیب معکوس کنند قوس اول
حاصل آید ظل آنرا بر ظل ما بین الطولین منحط قسمت کنند و خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنند تمام عرض بلد از آن نقصان کنند قوس دوم
باقی ماند پس ظل قوس اول را بر جیب قوس دوم منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل قوس انحراف بود قوس آن از جدول ظل بگیرند قوس انحراف
باشد و هر بلدی که ما بین طول آن و طول مکه از ربع دور کمتر بود و عرض آن از عرض مکه زیادت بود بهمین مواره انحراف آن معلوم شود و در
سایر بلاد نیز بمثل این عمل توان کرد لیکن در بعضی محتاج بتصرفات دیگر است که تفصیل آن موجب تطویل است

باب بیستم در معرفت مطالع از ارتفاع

مراد از طالع در مقام یک جزو تنها است از منطقة البروج که بر افق شرقی بود در غیر عرض تسعین چه در آن عرض همیشه معدل
بر افق بود و مشرق از مغرب متمیز نبود و از این جهت آنرا طالع نگویند و تقیید بیک جزو تنها بجهت آنست که در عرضی که مساوی تمام میل بود

یکی نصف از منطقة البروج بیک دفعه بافق شرقی منطبق میشود و از او طالع نگویند باین اصطلاح و جزو مقابل طالع از منطقة البروج غارب
و سابع بود و دایره ارتفاع چنانچه مکرر ذکر آن رفته است عظیمه است که بر قطب افق و نقطه مفروضه گذرد و قوسی از این دایره که ما بین
نقطه مذکوره و افق باشد از جانبی که اقرب از آن باشد آنرا قوس ارتفاع گویند اگر فوق الارض باشد و قوس انحطاط و انخفاض اگر
تحت الارض باشد و بسیار باشد که قوس فوق الارض چون در شرقی نصف النهار بود آنرا ارتفاع گویند و اگر در غربی نصف النهار بود
انحطاط گویند و اگر مرکز کوکب بر نصف النهار بود فوق الارض او را غایت ارتفاع گویند و قوس تحت الارض او را غایت انحطاط
و غایت انخفاض و فضل دایر قوسی است از معدل النهار ما بین نصف النهار و دایره میلی که بر مرکز کوکب گذرد از جانب اقرب و بعبارت
دیگر قوسی است از مدار کوکب ما بین نصف النهار و مرکز کوکب از جانب اقرب و این فضل دایر در کوکبی که در جهت قطب ظاهر بود گاه بود که ربع
بود یا زیادت از ربع و چون از نقطه قوسی عمودی اخراج کنند بر وتر آن قوس خواه موقع عمود داخل دایره باشد و خواه خارج دایره
ان عمود را جیب ترتیب هر یک از دو قسم آن قوس گویند پس اگر نقطه منتصف آن قوس بود آن عمود سهم هر یک از دو نصف آن قوس
و هیچ جیب ترتیب در آن قوس اعظم از این نبود و جیب ترتیب را چون باجزا قسمت کنند که سهم نصف قوس مذکوره بان اجزا شصت جزو بود
از اجیب غیر معدل گویند و ظاهر است که سهم مذکور گاهی از نصف قطر دایره اعظم بود و گاهی مساوی و گاهی اصغر و نصف قطر دایره بشصت
منقسم است و چون سهم فضل دایر باجزائی گیرند که نصف قطر مدار بان اجزا شصت جزو باشد مخالف بود با سهم فضل دایر باجزائی که سهم
نصف قوس النهار شصت جزو گیرند و بالضروره تفاوتی لازم آید و ان تفاوت را تعدیل گویند و چون نصف النهار بقطب مدار کوکب میگذرد
آنرا بر دو نقطه متقابل تقاطع کند چون از هر یک از آن دو نقطه عمودی بر سطح افق اخراج کنند نصف مجموع هر دو عمود را جیب اوسط گویند
و آن مساوی عمودی بود که از تقاطع مدار کوکب با نصف النهار مفروضه اند که بر مرکز مدار کوکب گذرد و جیب اوسط مقداری بود باجزائی که
نصف قطر کره را بان اجزا شصت جزو گیرند اول فضل الدایر معلوم کنیم و طریقش آنست که جیب ارتفاع وقت را در سهم نصف قوس النهار
ضرب کنند و حاصل را بر جیب غایت ارتفاع قسمت کنند و خارج قسمت را از سهم نصف قوس النهار نقصان کنند باقی سهم فضل دایر باشد
برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ج مدار کوکب است د ب ج فصل مشترک میان او و سطح افق و از تقاطع مدار و نصف النهار عمودی بر
ب ج اخراج کنیم پس ا ح نصف قوس النهار بود و ا ح سهم آن و ه مرکز کوکب در زمان مفروض پس ا ه فضل دایر بود و از نقطه ه عمود
ه ز بر ب ج اخراج کنیم و آن جیب ترتیب دایر بود و عمود ه ح بر ا ح اخراج کنیم پس سطح ح ه ح ز متوازی الاضلاع قائم الزوایا
بود و ح ح مساوی ه ز بقوه اولی کتاب اصول و ا ح سهم فضل دایر باشد و از دو نقطه ا ه دو عمود ا ح ه ط بر سطح افق اخراج
کنیم و ا ح جیب غایت ارتفاع بود و ه ز جیب ارتفاع وقت زیرا که نقطه ا در سطح نصف النهار است و نقطه ه در سطح دایره ارتفاع
و آن هر دو سطح قائم اند بر سطح افق پس ا ح در سطح نصف النهار بود و قائم باشند بر فصل مشترک میان سطح نصف النهار و افق و ه ط

در سطح

از عرض تکمیل نقاط محمود با اهل نیم ارتفاع

که نصف از منطقة البروج بیک دفعه بر افق شرقی منطبق میشود و از اطالع نگویند باین اصطلاح و جزو مقابل طالع از منطقة البروج غارب

و سابع بود و دایره ارتفاع چنانچه مکرر ذکر آن رفته است عظیمه است که بر دو قطب افق و نقطه مفروضه گذرد و قوس این دایره که ما بین

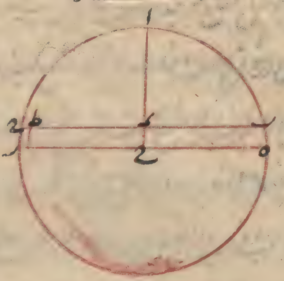
نقطه مذکوره و افق باشد از جانبی که اقرب است از آن ... فاض اگر

تحت الارض باشد و بسیار باشد که قوس فوق الارض ... ف النهار بود

انحطاط گویند و اگر مرکز کوکب بر نصف النهار بود فوق الا ... انحطاط

و غایت انخفاض و فضل دایر قوسی است از معدل النهار ... ب و بسیار

دیگر قوسی است از مدار کوکب ما بین نصف النهار و مرکز کوکب ... ربع



بود یا زیادت از ربع و چون از نقطه قوسی عمودی اخر

ان عمود را جیب ترتیب هر یک از دو قسم آن قوس گویند

و هیچ جیب ترتیب در آن قوس اعظم از این نبود و جیب ترتیب

از اجیب غیر معدل گویند و ظاهر است که سهم مذکور که

منقسم است و چون سهم فضل دایر با جزائی گیرند که نصف

نصف قوس النهار شصت جزو گیرند بالضرورة تفاوتی

آن را بر دو نقطه متقابل تقاطع کند چون از هر یک از آن د

وان مساوی عمودی بود که از تقاطع مدار کوکب با نصف ا

نصف قطر که را با آن اجزا شصت جزو گیرند اول فضل الدایر معلوم کنیم و طریقش آنست که جیب ارتفاع وقت را در سهم نصف قوس النهار

ضرب کنند و حاصل را بر جیب غایت ارتفاع قسمت کنند و خارج قسمت را از سهم نصف قوس النهار نقصان کنند باقی سهم فضل دایر باشد

برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ج مدار کوکب است و ب ج فصل مشترک میان او و سطح افق و از تقاطع مدار و نصف النهار عمودی بر

ب ج اخراج کنیم پس ا ح نصف قوس النهار بود و ا ح سهم آن و ه مرکز کوکب در زمان مفروض پس ا ه فضل دایر بود و از نقطه ه عمود

ه ر بر ب ج اخراج کنیم و آن جیب ترتیب دایر بود و عمود ه ط بر ا ح اخراج کنیم پس سطح ه ط ح ر متوازی الاضلاع قایم الزوایا

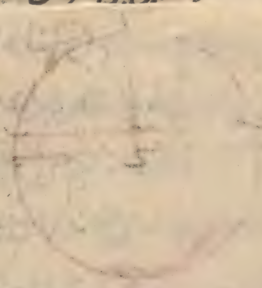
بود و ط ح مساوی ه ر بقوة اول کتاب اصول و ا ط سهم فضل دایر باشد و از دو نقطه ا و ه دو عمود ا ی و ه ک بر سطح افق اخراج

کنیم و ا ی جیب غایت ارتفاع بود و ه ک جیب ارتفاع وقت زیرا که نقطه ا در سطح نصف النهار است و نقطه ه در سطح دایره ارتفاع

و آن هر دو سطح قایم اند بر سطح افق پس ا ی در سطح نصف النهار بود و قایم باشد بر فصل مشترک میان سطح نصف النهار و افق و ه ط

در سطح

در سطح دایره ارتفاع باشد و قایم بود بر فصل مشترک میان آن سطح و سطح افق پس ح ه ر ط وصل کنیم و در دو مثلث ا ه ح ر ط دو زاویه
ح ط قایمه اند و اح موازی و ط است بشکل ششم مقاله یازدهم کتاب اصول و اه موازی و ر است و ظاهر است که مجموع این خطوط
اربعه در یک سطح نیستند پس بشکل عاشر همان مقاله دو زاویه ه اح ر ه ط متساوی باشند و دو زاویه اه ح ه ر ط باقی نیز متساوی



...ف قوس النهار با ه ر جیب بر ترتیب دایر چون نسبت اح باشد جیب غایت
...ضرب کنند و حاصل را بر اح قسمت کنند ه ر بیرون آید و چون ه ر ...
...هو المطلوب و بجهت تمثیل فرض کنیم که قمر در اول جوزا است و ارتفاع شرقی او
...سابقا استخراج کردیم بود ا ل ح ما ر جیبش باشد له ه مد کا و بعد قمر
...از ابر تمام عرض بر فند که هست ه الـ لح افزودیم و جیب تعدیل النهار
...او ه نا جیبش باشد ح ر لـ ه و از ثانی سهم نصف قوس النهار ر فه
...ب کردیم و حاصل را که بود ما لر لـ سا بر جیب غایت ارتفاع قسمت کردیم بیرون
...ف قوس النهار کم کردیم باقی ماند سهم فضل دایر مدة ... قوسش باشد
...ب ارتفاع وقت را بر جیب غایت ارتفاع تحقیقا قسمت کنیم و حاصل را جیب غیر معدل ...
...ر با جیب بر ترتیب دایر چون نسبت جیب غایت ارتفاع است با جیب ارتفاع وقت
...یب دایر با ن اجزا جیب غیر معدل بود پس چون جیب ارتفاع وقت بر جیب غایت ارتفاع
...یب بر ترتیب دایر یا از سهم نصف قوس النهار کمتر است و سهم نصف قوس النهار را در این عمل

۸۰

جهت اعتبار کرده اند پس ... ست کمتر باشد و تمام او را از شصت در جیب تعدیل النهار مسطح ضرب کنیم تعدیل بود
بیان این عمل موقوف بر دو مقدمه است اول آنکه فضل سهم نصف قوس النهار بر جیب بر ترتیب دایر بقدر سهم فضل دایر است و آن در اثنای
برهان وجه اول مبین شد دوم آنکه تفاضل میان سهم نصف قوس النهار و نصف قطر که شصت است بقدر جیب تعدیل النهار است و بجهت بیانش
فرض کنیم که دایره ا ب ح مدار کوکب است بر مرکز د و ه ر فصل مشترک است میان مدار و افق و از نقطه ا عمود اح بر ه ر اخراج کنیم و
آن تنصیف ه ر کند بقوه ثالثه اصول پس ا ح سهم نصف قوس النهار باشد و از نقطه د عمود ط ر را اخراج کنیم و آن جیب تعدیل النهار است
و ظاهر است که سطح ر ه د ط متوازی الاضلاع قایم الزوایا است پس ر ط موازی ح د بود و مساوی این بشکل سی و چهارم از اول اصول
پس ط ر اعنی ح د را بر ا د نصف که شصت است افزایند در کوکبی که در جهت قطب ظاهر بود چنانکه در صورت اولی است
و از آن نقصان کنند در کوکبی که در جهت قطب خفی بود چنانکه در صورت ثانیه است اح سهم نصف قوس النهار ه

[illegible]

در سطح دایره ارتفاع باشد و قایم بود بر فصل مشترک میان آن سطح و سطح افق پس ح ط ر ط وصل کنیم و دو مثلث ا ه ح ر ط دو زاویه
ب ح ط قایمه اند و ا ح موازی ه ط است بشکل ششم مقاله یازدهم کتاب اصول و ا ه موازی ه ر است و ظاهر است که مجموع این خطوط
اربعه در یک سطح نیستند پس بشکل عاشر همان مقاله دو زاویه ه ا ح ر ه ط متساوی باشند و دو زاویه ا ه ح ه ر ط باقی نیز متساوی
باشند پس بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت ا ه که سهم نصف قوس النهار باشد به ه ر جیب تربیع دایره چون نسبت ا ح باشد جیب غایت
ارتفاع به ه ط جیب ارتفاع وقت پس چون ا ه را در ه ط ضرب کنند و حاصل را بر ا ح قسمت کنند ه ر بیرون آید و چون ه ر یعنی
ح ی را از ا ی اسقاط کنند ا ه سهم فضل دایر باقی ماند و هو المطلوب و بجهت تمثیل فرض کنیم که قمر در اول جوزاست و ارتفاع شرقی او
در بلده سمرقند سی درجه و تعدیل النهار او دران بلد چنانچه سابقا استخراج کردیم بود … جیبش باشد … و بعد قمر
از معدل النهار بود … و چون بعد ثابت است آنرا بر تمام عرض سمرقند که … است … افزودیم و جیب تعدیل النهار
بشصت افزودیم حاصل شد از اول غایت ارتفاع … جیبش باشد … و از ثانی سهم نصف قوس النهار …
… آنرا در جیب سی درجه که همان سی درجه است ضرب کردیم و حاصل را که بود … بر جیب غایت ارتفاع قسمت کردیم بیرون
آمد جیب تربیع دایره … آنرا از سهم نصف قوس النهار کم کردیم باقی ماند سهم فضل دایر … قوسش باشد
… و این فضل دایر است و بوجهی دیگر جیب ارتفاع وقت را بر جیب غایت ارتفاع منحط قسمت کنیم و حاصل را جیب غیر معدل نام
در عمل سابق مبرهن شد که نسبت سهم نصف قوس النهار با جیب تربیع دایره چون نسبت جیب غایت ارتفاع است با جیب ارتفاع وقت
پس چون سهم نصف قوس النهار شصت گیرند جیب تربیع دایره باین اجزا جیب غیر معدل بود پس هرچند جیب ارتفاع وقت بر جیب غایت ارتفاع
منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب غیر معدل بود و چون جیب تربیع دایره یا از سهم نصف قوس النهار کمتر است و سهم نصف قوس النهار را در این عمل
شصت اعتبار کرده اند پس جیب غیر معدل دایما از شصت کمتر باشد و تمام او را از شصت در جیب تعدیل النهار منحط ضرب کنیم تعدیل بود
بیان این عمل موقوف بر دو مقدمه است اول آنکه نقصان سهم نصف قوس النهار بر جیب تربیع دایره بقدر سهم فضل دایر است و آن در اثنای
برهان وجه اول مبین شد دوم آنکه تفاضل میان سهم نصف قوس النهار و نصف قطر که شصت است بقدر جیب تعدیل النهار است و بجهت بیانش
فرض کنیم که دایره ا ب ح مدار کوکب است بر مرکز د و ه ر فصل مشترک میان مدار و افق و از نقطه ا عمود ا ح بر ه ر اخراج کنیم و
ان تنصیف ه ر کند بقوه ثالثه اصول پس ا ح سهم نصف قوس النهار باشد و از نقطه د عمود د ط بر ه ر اخراج کنیم و آن جیب تعدیل النهار است
و ظاهر است که سطح ر ه د ط متوازی الاضلاع قایم الزوایا است پس ر ط موازی ح د بود و مساوی این بشکل سی و چهارم از اول اصول
پس ط ر یعنی ح د را بر ا د نصف قطر که شصت است افزایند در کوکبی که در جهت قطب ظاهر بود چنانکه در صورت اولی است
و از ان نقصان کنند در کوکبی که در جهت قطب خفی بود چنانکه در صورت ثانیه است ا ح سهم نصف قوس النهار …

حاصل آید و هو المطلوب و بعد از تقدیم این دو مقدمه میگوییم که چون جیب غیر معدل از شصت که سهم نصف قوس النهار است بالاعتبار
نقصان کنند سهم فضل الدایر باقی ماند باجزائی که سهم نصف قوس النهار شصت باشد و آنرا سهم غیر معدل خوانیم پس فرض کنیم که اب عدد اجزاء
سهم فضل دایر حقیقی است و جب عدد اجزاء سهم غیر معدل و ده عدد اجزاء سهم حقیقی نصف قوس النهار و زه عدد شصت که سهم اعتباری
نصف قوس النهار است پس اح تعدیل بود و دز عدد اجزاء جیب تعدیل النهار و ظاهر است که نسبت اب با ده چون نسبت جب است
با زه چه از دیاد و انتقاص ثالث و رابع است و بابدال نسبت اب با جب چون نسبت ده است با زه پس در کوکبی که در جهت قطب
ظاهر بود چنانکه در صورت اولست ده اعظم از زه بود پس اب نیز اعظم از جب بود و بتفصیل نسبت اح با جب چون نسبت دز باشد
با زه و در کوکبی که در جهت قطب خفی بود ده اصغر از زه بود و اب اصغر از جب چنانکه در صورت ثانیست پس بعکس نسبت
مبدله مذکوره نسبت جب با اب چون نسبت زه باشد با ده و بعکس نسبت جب با اح چون نسبت زه باشد با دز و بر هر
تقدیر بنا بر قاعده اربعه متناسبه چون جب را که عدد اجزاء سهم غیر معدل است در دز که عدد اجزاء جیب تعدیل النهار است ضرب کنند و
حاصل ضرب را بر زه که شصت است قسمت کنند یعنی حاصل ضرب را یک مرتبه منحط گیرند اح که عدد اجزاء تعدیل است حاصل آید و هو المطلوب
پس اگر بعد از معدل النهار در جهت قطب ظاهر باشد و تعدیل مساوی جیب غیر معدل فضل دایر ربع دور بود چنانکه معلوم شد که جیب
غیر معدل تفاضل است میان شصت و سهم غیر معدل و در کوکبی که در جهت قطب ظاهر است تعدیل را بر سهم غیر معدل می باید افزود تا سهم حقیقی
فضل دایر حاصل آید پس هرگاه که تعدیل مساوی جیب غیر معدل بود چون آنرا بر سهم غیر معدل النهار افزایند بالضروره فضل دایر شصت
شود که نصف قطر است و نصف قطر سهم ربع می باشد پس فضل دایر در این صورت ربع بود و الا بتفاضل میان تعدیل و جیب غیر معدل
از جدول جیب قوس بر گیریم و آن قوس را بر ربع افزاییم اگر تعدیل زیاده باشد و بکاهیم اگر کمتر باشد حاصل یا باقی فضل دایر باشد هرگاه
تعدیل مساوی جیب غیر معدل است سهم حقیقی فضل دایر شصت میشود پس هرگاه که تعدیل از جیب غیر معدل کمتر باشد چون آنرا بر سهم
غیر معدل افزایند آنچه حاصل آید یعنی سهم حقیقی فضل دایر کمتر از شصت باشد چون آنرا بر سهم غیر معدل افزایند آنچه حاصل آید یعنی سهم
حقیقی فضل دایر کمتر از شصت باشد پس سهم فضل دایر کمتر از ربع بود و هرگاه که تعدیل از جیب غیر معدل زیادت باشد چون آنرا بر
سهم غیر معدل افزایند زیادت از شصت شود و آن سهم حقیقی فضل دایر بود پس فضل دایر بیشتر از ربع بود و ظاهر است که بهر مقدار که
تعدیل از جیب غیر معدل زیادت باشد بهمان مقدار سهم حقیقی فضل دایر از شصت زیادت باشد و در اعمال جیب و سهم مذکور شد که
هرگاه که سهم از شصت کمتر باشد فضل شصت بر وی بگیرند و در جدول جیب معکوس کنند و آن قوس را از ربع نقصان کنند باقی قوس آن سهم
بود و اگر سهم از شصت زیادت بود فضل آن بر شصت بگیرند و در جیب معکوس کنند و آن قوس را بر ربع افزایند قوس آن سهم حاصل آید پس
ظاهر شد که از عمل مذکور فضل دایر حاصل می آید و هو المطلوب و اگر در جهت قطب خفی باشد تعدیل را بر جیب غیر معدل افزاییم تا جیب

تمام فضل

تمام فضل دایر حاصل آید ظاهرست که چون تعدیل را در هیچ کوکب از سهم غیر معدل نقصان کنند سهم حقیقی فضل دایر باقی ماند و چون سهم
قوسی را از ثلث نقصان کنند باقی جیب تمام آن قوس باشد چنانچه در مباحث سهم معلوم شد و فرق نیست میان آنکه تعدیل از تمام
جیب غیر معدل که همان غیر معدلست یکبار کاهند و باقی از ثلث نقصان کنند و میان آنکه تعدیل را بر جیب غیر معدل افزایند و ثانی اسهل است
از ینجهة مصنف او را اختیار فرموده است بجهت تمثیل همان مثال مقدم بیاوریم و میگوییم که جیب ارتفاع وقت را که ... درجه است
بر جیب غایت ارتفاع که بود یح ل نه منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب غیر معدل لا ط لط مه آنرا از ثلث نقصان
کردیم باقی ماند سهم غیر معدل لط ح نه آنرا در جیب تعدیل النهار که بود کح نه ند الد منحط ضرب کردیم حاصل شد نا ند
لط ح آنرا از جیب غیر معدل اسقاط کردیم باقی ماند لط مه ط ز آنرا در جدول جیب معکوس کردیم بیرون آمد مط لا نه لو
و چون بعد از معدل النهار در جهت قطب ظاهر بود و تعدیل از جیب غیر معدل کمتر بود آنرا از ربع اسقاط کردیم باقی ماند ع مو ند الد
و این فضل دایرست و این هر دو وجه که برای فضل دایر تعمیم مخصوص است بکوکبی که طلوع و غروب چه وجه اول موقوف بر سهم
نصف قوس النهارست و وجه ثانی موقوف بر جیب تعدیل النهار نیز هست و در کوکب ابدی الظهور تعدیل النهار و قوس النهار نیست
و اگر بوجهی خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور نیز باشد اول جیب اوسط حاصل کنیم و طریقش آنکه بعد کوکب را از معدل النهار یکبار بر
تمام عرض بلد افزاییم و یکبار از آن نقصان کنیم و جیب حاصل بر جیب باقی جمع کنیم نصف مجموع جیب اوسط بود مثالش در فرض مذکور
بعد قمر از معدل النهار بود اه ع ط نا آنرا بر تمام عرض بلد قند که بود ه اه لو ح افزودیم حاصل شد عه اه ه نا جیبش
باشد ع مه ل نه باز همان بعد را از تمام عرض قند اسقاط کردیم باقی ماند اه ک ا مه جیبش باشد اه لی با مه
مجموع الجیبین لو ح اا اه نصف آن باشد ا ا م مه و این جیب اوسط است و این عمل مخصوص بصورتیست که بعد کوکب
از معدل النهار از تمام عرض بلد کمتر بود و اگر بعد مساوی تمام عرض بلد باشد نصف جیب غایت ارتفاع جیب اوسط باشد و این مخصوص بکوکبی است
که ابدی الظهور باشد و در دوره یکبار مماس افق شود و قطر مدار در این صورت بمنزله نصف قوس النهار بود و اگر زیادت از تمام عرض
بلد بود او را دو دایره ارتفاع بود بر دایره نصف النهار یکی ارتفاعی که اعظم از آن نبود در آن مدار و دیگر ارتفاعی که اصغر از آن نبود در آن
مدار نصف تفاضل میان جیب غایت ارتفاع و جیب ارتفاع اصغر جیب اوسط بود و این مخصوص بکوکب ابدی الظهورست که مدار او مماس
افق شود و در هیچ کوکب قطر معدل بجای سهم نصف قوس النهار بود و آن خطی است مشترک میان سطح نصف النهار و سطح مدار کوکب
ابدی الظهور ما بین سطح افق و تقاطع این مدار با نصف النهار و قدر مدار بعضی از قطر معدل بود و بوجهی دیگر جیب بعد را
در جیب عرض بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را از جیب غایت ارتفاع نقصان کنیم اگر بعد در جهت قطب ظاهر باشد و الا بر آن افزاییم
حاصل جیب اوسط بود در مثال مذکور جیب بعد قمر از معدل النهار بود اه او اد ا آنرا در جیب عرض بلد قند که بود اه له منحط

ضرب کردیم حاصل شد نو ح اه نا و چون بعد قمر در جهت قطب ظاهر است حاصل ضرب مذکور را از جیب غایت ارتفاع قمر که بود
که ل نه اسقاط کردیم باقی ماند جیب اوسط ما نا ح ا موافق عمل اول و بوجهی دیگر جیب تمام بعد را در جیب عرض بلد منحط
ضرب کنیم تا جیب اوسط حاصل شود در مثال مذکور بعد از معدل النهار بود ه ه ی نا تمامش هست سه نا هو ط جیبش باشد ه حه
نه آنرا در جیب تمام عرض بلد که هست مو سه نه اه منحطا ضرب کردیم حاصل شد ما نا ما ر و این جیب اوسط است و بجهت برهان
استخراج جیب اوسط بهر سه طریق یک شکل ایراد کنیم و فرض کنیم که دایره ا ب ح د نصف النهار است بر قطب ه و فصل مشترک میان او
و افق ب ه د میان او و اول السموات ا ه ح و میان معدل النهار ز ه ح و میان او و سطح مدار کوکب م ل و
میان او و منطقه ه که بمرکز مدار کوکب گذرد سه ه و ط ه ی محور معدل النهار پس هر یک از ز ح ل بمقدار بعد کوکب
باشد از معدل النهار و ا ز عرض بلد است و هر یک از ط ح ح ی ر مساوی الف است و ب ر تمام عرض بلد است و
همچنین ی ح و از نقطه ح خط ح ف ی و از نقطه ل خط ل س ص هر دو موازی ا ه ح اخراج کنیم و در میان ص ح
م ح وصل کنیم و ان موازی ب ف د بود و بجهت برهان وجه اول میگوییم که چون ر ح بعد از معدل النهار از ب
به تمام عرض بلد اسقاط کنند ح ب غایت ارتفاع ماند و ح ه جیب او باشد و آن مساوی ص د است بشکل سی و چهارم
اول الاصول و همچنین چون ح ل به ی ح که تمام عرض بلد است افزایند ی ل که غایت انخفاض است معلوم گردد و ل د جیب آن باشد
و مجموع ل ص مجموع دو جیب غایت ارتفاع و انخفاض بود و دو مثلث ل س م ل ص ح متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه س ص
پس نسبت ل س به ل ص چون نسبت ل م بود به ل ح و ل م نصف ل ح است چه نقطه م که بر محور ط سا است مرکز
مدار است پس ل س نصف ل ص بود و آن جیب اوسط است پس ص س که هر یک از آنها مساوی ل ش اند بر جیب اوسط باشند
و هو المطلوب و ظاهر است که این بیان مخصوص کوکبی است که در جهت قطب خفی بود چه ب قطب خفی است و اگر کوکبی در جهت قطب ظاهر
بود که ط است خط ه س فوق ب ی واقع شود و بمثل بیان مذکور برهان باتمام رسد و بجهت برهان وجه دوم میگوییم که در مثلث
ه ت م زاویه ت قایمه است و زاویه م مساوی زاویه ط ه ی است یعنی بمقدار ط ی که عرض بلد است و ه م بمقدار جیب ر ح
است که بعد از معدل النهار است پس نسبت ه م جیب بعد با جیب زاویه ت که جیب اعظم است چون نسبت ه ب باشد با جیب زاویه
م که بمقدار عرض بلد است پس حاصل ضرب جیب بعد منحطا در جیب عرض بلد بمقدار ه ت بود که مساوی ف ی است چون ب ف
که جیب غایت ارتفاع است افزایند ب ی که جیب اوسط است معلوم گردد و این در کوکبی است که در جهت قطب ظاهر بود و خط ه س
فوق ب ی بود و در آن صورت ی ف را از ب ف نقصان باید کرد از جیب غایت ارتفاع تا جیب اوسط باقی ماند و بجهت
برهان وجه سیم میگوییم که در مثلث م ح ی زاویه ی قایمه است و زاویه ه م ی مساوی زاویه ر ه ب است که بمقدار ر ب است که

تمام عرض

تمام عرض بلد است زیرا که مجموع دو زاویه ره م ده م که میان دو متوازی اند بقدر دو قایمه اند و همچنین مجموع دو زاویه ره م

... و زاویه ده م در هر دو مجموع مشترک اند پس دو زاویه ره ے م ع متساوی باشند

ه که تمام بعد از معدل النهار است پس نسبت ده م با جیب زاویه ع که

زاویه ده م ع که بقدر تمام عرض بلد است پس ده ع جیب اوسط معلوم گردد

نصف النهار و ده ح

افق شود و

٨٢

غایت

باشند و نسبت

را باشند پس

از ده که تقاطع مدار

م که ه کوکب ابدی الظهور است که مدار

اصغر او بود و عمود سه شه جیب ا...

و ده ب ارتفاع اعظم او و عمود ده قه جیب آن ارتفاع پس از نقطه سه خط سه ب موازی ه ب اخراج کنیم پس سه شه مساوی

ب قه بود و از نقطه صه خط صه خ موازی ه ب اخراج کنیم و زاویه ح قایمه باشد و آن خط در سطح معتضره بود که بر گرد مدار گذرد

و چون در مثلث سه ده ب از منتصف سه ده که صه است خط صه خ موازی سه ب که قاعده است خارج شده پس ده ب بر

نقطه ح منتصف شده است بشکل دوم از ساد سه اصول پس ده ح جیب اوسط بود چه عمودیست که از تقاطع مدار و نصف النهار بر

... ارتفاع نقصان کنند و باقی را

... و ق را از جیب

٨٢

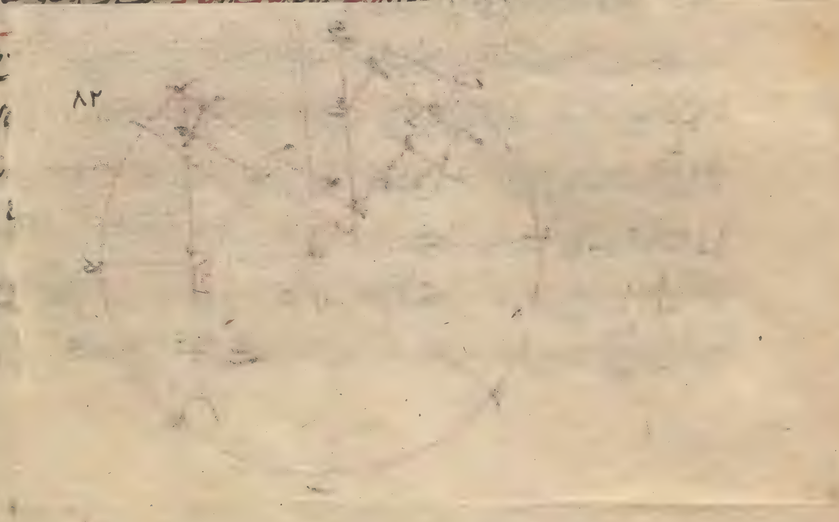
این عمل دایرة النصف النهار

ر دو موضع رسم کنیم

تمام عرض بلد است زیرا که مجموع دو زاویه ره م ط م ه که میان دو متوازی اند بقدر دو قایمه اند و همچنین مجموع دو زاویه ی ه م
و س م ه نیز بقدر دو قایمه اند و دو زاویه م ه ف م ط در هر دو مجموع مشترک اند پس دو زاویه ره س ط م ع متساوی باشند
و ط م که عمود است بر محور ط س جیب قوس ط س باشد که تمام بعد از معدل النهار است پس نسبت ط م با جیب زاویه ع که
قایمه است چون نسبت ط ع باشد که جیب اوسط است با جیب زاویه ط م ع که بقدر تمام عرض بلد است پس ط ع جیب اوسط معلوم گردد

نصف النهار و س ح
افق شود و
جایت
باشد و نسبت
ر باشد پس
از ه که تقاطع مدار
م که ه کوکب ابدی الظهور است که مدار
ح اصغر او بود و عمود س ش جیب او

و ه ب ارتفاع اعظم او و عمود ه ق جیب آن ارتفاع پس از نقطه س خط س ت موازی ه ب اخراج کنیم پس س ش مساوی
ت ق بود و از نقطه ص خط ص خ موازی ه ب اخراج کنیم و زاویه ح قایمه باشد و آن خط در سطح مقنطره بود که بر گرد مدار گذرد
و چون در مثلث س ه ت از منتصف س ه که ص است خط ص خ موازی س ت که قاعده است خارج شده پس ه ب بر
نقطه خ منتصف شده است بشکل دوم از سادسه اصول پس ه خ جیب اوسط بود چه عمودیست که از تقاطع مدار و نصف النهار بر
مقنطره [illegible] جیب غایت ارتفاع نقصان کنند و باقی را



ح و ق را از جیب
این عمل دایره نصف النهار
ر دو موضع رسم کنیم

ضرب کردیم حاصل شد بوح امولا و چون بعد قمر در جهت قطب ظاهر است حاصل ضرب مذکور را از جیب غایت ارتفاع قمر که بود

کح د لـه اسقاط کردیم باقی ماند

ضرب کنیم تا جیب اوسط حاصل شود مثا

هه آنرا در جیب تمام عرض بلد که اسـ

استخراج جیب اوسط بهر سه طریق یک

واقف سه هد میان

میان او و مقنطره کا

باشند از معدل النها

همچنین یح و از

مه وصل کنیم و آن مثال سه ه بود و جهت برهان وجه اول میگوییم چون [illegible]

ه تمام عرض بلد اسقاط کنند حب غایت ارتفاع ماند و هه جیب او باشد و آن مساوی هه ده است بشکل سی و چهارم

اول اصول و همچنین چون هه له بر یح که تمام عرض بلد است افزایند مل که غایت انخفاض است معلوم گردد و لم جیب آن باشد

و مجموع له مجموع دو جیب غایت ارتفاع و انخفاض بود و دو مثلث لسم لهم متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه سه صه

پس نسبت لس به له چون نسبت ل بود به لح و لم نصف لح است چه نقطه م که بر محور هما است مرکز

مدار است پس لس نصف له بود و آن جیب اوسط است پس هه سه که هر یک از آنها مساوی لش اند بر جیب اوسط باشند

و هو المطلوب و ظاهر است که این بیان مخصوص کوکبی است که در جهت قطب خفی بود چه ی قطب خفی است و اگر کوکب در جهت قطب ظاهر

بود که ط است خط ه سه فوق ی سه واقع شود و مثل بیان مذکور برهان با تمام رسد و جهت برهان وجه دوم میگوییم که در مثلث

ه ت م زاویه ت قایمه است و زاویه م مساوی زاویه ط ه ی است اعنی بمقدار ط ی که عرض بلد است و ه م بمقدار جیب ر ه

است که بعد از معدل النهار است پس نسبت ه م جیب بعد با جیب زاویه ت که جیب اعظم است چون نسبت ه ت باشد با جیب زاویه

م که بمقدار عرض بلد است پس حاصل ضرب جیب بعد مخفی در جیب عرض بلد مقدار ه ت بود که مساوی فع است چون بر هو ف

که جیب غایت ارتفاع است افزایند هع که جیب اوسط است معلوم گردد و این در کوکبی است که در جهت قطب ظاهر بود خط ه سه

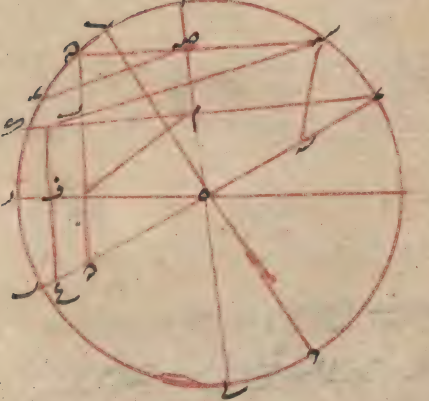
فوق ی سه بود و در آن صورت ع ف را از فه نقصان باید کرد از جیب غایت ارتفاع تا جیب اوسط باقی ماند و جهت

برهان وجه سیم میگوییم که در مثلث م ه ع زاویه ع قایمه است و زاویه ه م ع مساوی زاویه ر ه س است که بمقدار ر س است که

تمام عرض

ضرب کردیم حاصل شد یو مح امه لا و چون بعد قمر در جهت قطب ظاهر است حاصل ضرب بند کور را از جیب غایت ارتفاع قمر که بود

کح ل نه اسقاط کردیم باقی ماند
ضرب کنیم تا جیب اوسط حاصل شود مثا
مه آنرا در جیب تمام عرض بلد که
استخراج جیب اوسط بهر سه طریق یک



وافق ن ه د میان
میان او و نقطه
باشد از معدل النهار
همچنین مح و از
و ه وصل کنیم وان موازی سه بود و
به تمام عرض بلد اسقاط کنند ح ب غایت ارتفا
اولی الاصول و همچنین چون ه ل به مح که تمام عرض بلد است
و مجموع ل صه مجموع دو جیب غایت ارتفاع و انخفاض بود و دو مثلث ل سه م ل صه ص متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه سه صه
پس نسبت ل سه به ل صه چون نسبت ل بود به ل ه و ل م نصف ل ه است چه نقطه م که بر محور ط سا است مرکز
مدار است پس ل سه نصف ل صه بود و آن جیب اوسط است پس صه سه که هر یک از آنها مساوی ل شه اند بر جیب اوسط باشند
و هو المطلوب و ظاهر است که این بیان مخصوص کوکبی است که در جهت قطب خفی بود چه ب قطب خفی است و اگر کوکبی در جهت قطب ظاهر
بود که ط است خط ه سه فوق ه سه واقع شود

ه ت م زاویه ت قایمه است و زاویه م مساو
است که بعد از معدل النهار است پس نسبت ه م جیب
م که بعد عرض بلد است پس حاصل ضرب جیب
که جیب غایت ارتفاع است افزایند ه ع که جیب
فوق ه سه بود و در آن صورت ع ف را از
برهان و چه هیم بگوییم که در مثلث م ه ع زاویه

تمام عرض بلد است زیرا که مجموع دو زاویه ر ه م ح م د که میان دو متوازی اند بقدر دو قایمه اند و همچنین مجموع دو زاویه ه م
و س م ه نیز بقدر دو قایمه اند و دو زاویه م ه ف م ح در هر دو مجموع مشترک اند پس دو زاویه ر ه س ح م ع متساوی باشند
و ح م که عمود است بر محور ط س جیب قوس ح س باشد که تمام بعد از معدل النهار است پس نسبت ح م با جیب زاویه ح ع که
قایمه است چون نسبت ح ع باشد که جیب اوسط است با جیب زاویه ح م ع که بقدر تمام عرض بلد است پس ح ع جیب اوسط معلوم گردد
وهو المطلوب بجهت کوکب ابدی الظهور دایره ا ب ح د نصف النهار و ه د خط نصف النهار و ح ح
و ا ه ح د ه ط همه را اعاده کنیم و فرض کنیم که ح کوکب ابدی الظهور است که بر نقطه مماس افق شود و
ط م ح فصل مشترک است میان آن مدار و افق و ح ب غایت ارتفاع اوست و عمود ح ع جیب غایت
ارتفاع و از نقطه م خط م ف موازی ع ب اخراج کنیم پس زاویه ف چون زاویه ع قایمه باشند و نسبت
دو قسم ح ف ف ع چون نسبت دو قسم ح م م ط بوده که متساویند چه نقطه م که بر محور است مرکز مدار باشد پس
ح ف ف ع متساوی باشند و ح ف که نصف جیب ح ع است جیب اوسط بوده چه عمود یست که از ح که تقاطع مدار
و نصف النهار است قایم شده بر م ف که در سطح مقنطره است که بر مرکز مدار میگذرد و نیز فرض کنیم که ه کوکب ابدی الظهور است که مدار
او مماس افق نمیشود و س ص ه فصل مشترک است میان آن مدار و نصف النهار پس س ط ارتفاع اصغر او بود و عمود س ش جیب او
و ه ب ارتفاع اعظم او و عمود ه ق جیب آن ارتفاع پس از نقطه س خط س ت موازی ط ب اخراج کنیم پس س ش متساوی
ت ق بود و از نقطه ص خط ص خ موازی ع ب اخراج کنیم و زاویه خ قایمه باشد و آن خط در سطح مقنطره بود که بر مرکز مدار گذرد
و چون در مثلث س ه ت از منتصف س ه که ص است خط ص خ موازی س ت که قاعده است خارج شده پس ه ت بر
نقطه خ منتصف شده است بشکل دوم از مقاله ششم اصول پس ه خ جیب اوسط بود چه عمود یست که از تقاطع مدار و نصف النهار بر
مقنطره آمده که بر مرکز مدار میگذرد پس معلوم شد که چون س ش را اعنی ق ت از ه ق جیب غایت ارتفاع نقصان کنند و باقی را
که ه ت است بر خ منتصف کنند ه خ جیب اوسط باشد وهو المطلوب چون جیب اوسط معلوم شد جیب ارتفاع وقت را از جیب
غایت ارتفاع نقصان کنند و باقی را بر جیب اوسط منحط قسمت کنیم خارج قسمت سهم فضل دایر بوده بجهت برهان این عمل دایره نصف النهار
و فصل مشترک میان افق و معدل النهار و اول السموت و محور معدل النهار را اعاده کنیم و ح کوکب است آن را در دو موضع رسم کنیم
یکی در جانب قطب ح ع و دیگری در جانب قطب ط هر دو عمود ح د ه د بر سطح افق اخراج کنیم و آن جیب غایت ارتفاع
بود و آن عمود بود بر سطح ل س که مقنطره است که بنقطه ل که مرکز مدار است میگذرد و ح ل م حمل
کنیم و آن فصل مشترک بود میان مدار و نصف النهار و از کوکب مرصود عمودی قایم سازیم بر سطح نصف النهار

و چون مرکز کوکب در سطح مدار است و مدار قایم است بر سطح نصف النهار موقع عمود که نقطه ع است بر ه ل م افتد که فصل مشترک است
میان مدار و نصف النهار و از ع عمود ع ف بر سطح افق قایم کرده‌ایم و آن عمود باشد بر سطح موازی پس ع ف مساوی جیب
ارتفاع وقت بود پس ع ص مساوی آن از ه ط جیب غایت ارتفاع نقصان کنند ه ص باقی ماند و ه ل نصف قطر مدار است
و ع ه سهم فصل دایر است و این ظاهر است پس چون ع ص وصل کنیم موازی ق ط بلکه موازی ف س بود و دو مثلث ع ه ص
ه ل س متشابه باشند بجهة اشتراک زاویه ه و قیام دو زاویه ص س پس نسبت ل ه نصف قطر مدار که جیب اعظم است
با ع ه سهم فصل دایر چون نسبت س ه بود جیب اوسط با ه ص فضل جیب غایت ارتفاع بر جیب ارتفاع وقت پس چون ه ص
بر س ه منحط قسمت کنند ع ه حاصل شود و هو المطلوب مثالش جیب غایت ارتفاع قمر در مثال مذکور بود ع ل ه و جیب
ارتفاع وقت ل ٤ ٤ ٤ فضل اول بر ثانی ط ء ل ه آن را بر جیب اوسط که بود ما نا م ه منحط قسمت کردیم بیرون آمد
م ند الد لر و این سهم فصل دایر است قوس آن سهم باشد ع مو ی ما و این فصل دایر است و بوجهی دیگر اگر کوکب از معدل النهار در
جهت قطب خفی بود تفاضل میان جیب اوسط و جیب غایت ارتفاع بگیریم و بر جیب ارتفاع افزاییم و حاصل را بر جیب اوسط منحط قسمت کنیم
خارج قسمت جیب تمام دایر باشد برهانش در شکل مقدم در صورتی که کوکب جنوبی البعد است نصف ه س که جیب اوسط است بر ه ط
جیب غایت ارتفاع بقدر ط س است که مساوی ف ق است و چون ف ق را بر ع ف جیب ارتفاع وقت افزاییم ع ق حاصل آید
و چون ه ل نصف قطر است و ع ه سهم فصل دایر ع ل جیب تمام فصل دایر بود و دو مثلث ه ل س ع ل ق متشابه اند نسبت
ه س جیب اوسط با ع ق چون نسبت ه ل است جیب اعظم با ل ع جیب تمام فصل دایر پس از قسمت ع ق منحط بر ه س
جیب اوسط مقدار ع ل بیرون آمد چون آن را در جدول جیب معکوس کنند و تمام آن قوس بگیرند فصل دایر حاصل آید و اگر کوکب در جهة
قطب ظاهر بود تفاضل میان آن تفاضل و جیب ارتفاع بگیریم و بر جیب اوسط منحط قسمت کنیم و خارج قسمت در جدول جیب معکوس کنیم
و آن قوس را از ربع بکاهیم اگر فضل بر جیب ارتفاع را بود و الا بیفزاییم حاصل باقی فصل دایر بود و اگر جیب ارتفاع مساوی تفاضل
مذکور باشد فصل دایر ربع دور بود برهانش در شکل مقدم در صورتی که کوکب شمالی البعد است ه س که جیب اوسط است از ه ط که جیب
غایت ارتفاع است اعظم است بقدر س ط که مساوی ق ف است و این هنگام ممکنست که جیب ارتفاع اعظم بود از تفاضل مذکور
چنانکه در همین صورت ع ف از ف ق اعظم است پس چون ف ق اسقاط کنند ع ق باقی ماند و دو مثلث ه ل س ع ل ق
متشابه باشند و نسبت ه س جیب اوسط با ع ق چون نسبت ه ل است جیب اعظم با ل ع که جیب تمام فصل دایر است پس ل ع
معلوم شود و چون آن را معکوس سازند و آن قوس از ربع اسقاط کنند باقی فصل باشد و ممکنست که جیب ارتفاع مساوی تفاضل مذکور بود و آن
وقتی باشد که عمودی که از مرکز کوکب بر سطح نصف النهار اخراج کنند در سطح مقنطره افتد که بمرکز مدار گذرد و ع ه بر ل س

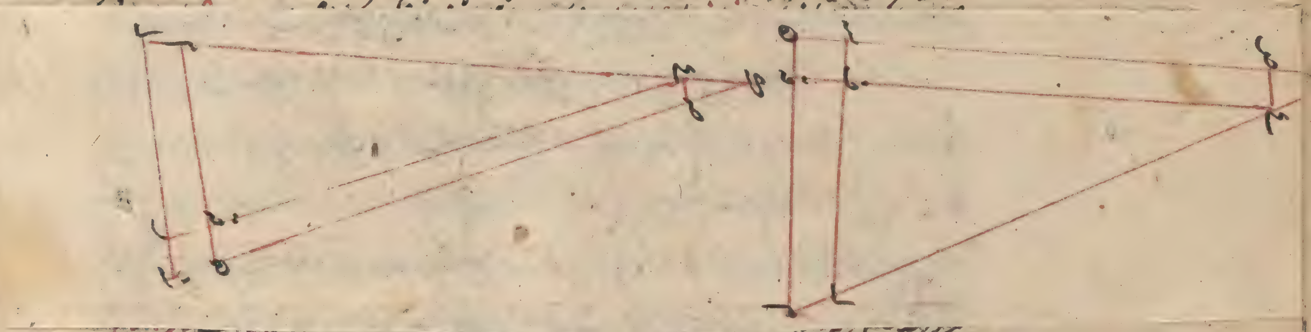
منطبق گردد

منطبق گردد و در این صورت ل ه که نصف قطر است سهم فصل دایر باشد پس فصل دایر ربع بود و ممکن است که تفاضل مذکور از جیب
ارتفاع اعظم بود و در این صورت عمودی که از مرکز کوکب بر سطح نصف النهار آید موقع آن در تحت مقنطره باشد که بر مرکز مدار گذرد
مثلا بر نقطه شه و عمود شه ت برو اخراج کنیم و آن جیب ارتفاع بود و از نقطه شه خط شه د موازی ه ب اخراج کنیم
پس شه ت موازی ب ه بود و از نقطه ل که مرکز مدار است عمود ل ث شه ه ح د متشابه اند و همچنین دو مثلث ه ل ح
و شه د نیز متشابه اند پس مثلث ل ث شه متشابه مثلث ه ل ح بود و نسبت ه شه جیب اوسط با ل ث مفضل تفاضل
بر جیب ارتفاع چون نسبت ه ل جیب اعظم است با ل شه پس ل شه معلوم گردد و چون آن را بر ه ل نصف قطر افزایند ه ح سهم
فصل دایر حاصل آید پس ل ح را در جدول جیب معکوس سازند و آن قوس را بر ربع دور افزایند فصل دایر حاصل آید هو المطلوب و صاحب
زیج خاقانی در مواضع متعرض این صورت اخیر نموده است لیکن در برهان عمل این اشارت کرده است و بمقصود تر از این صورت مثال
بیاوردیم و میگوییم که در مثال مذکور جیب اوسط بود ما نا م ه و جیب غایت ارتفاع بود نح د ل ه تفاضل میان هر دو [illegible]
اجزا از جیب ارتفاع که بود ل د د د اسقاط کردیم باقی ماند مه مد لا آن را بر جیب اوسط مخط قسمت کردیم بیرون آمد [illegible]
قوسش از جدول جیب شد [illegible] آن را از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند فصل دایر ع مح ع او و چون فصل دایر معلوم شد اگر
ارتفاع شرقی باشد از نصف قوس النهار نقصان کنیم و الا بیفزاییم تا دایر معلوم شود یعنی اگر ارتفاع غربی باشد فصل دایر بر نصف قوس
النهار افزاییم چه اگر کوکب بر نصف النهار بود دایر همان نصف قوس النهار بود و آنجا فصل دایر نباشد و چون دایر را بر مطالع طلوع
کوکب افزایند مطالع طالع شود چه مطالع طلوع قوسی است از معدل ابتدا از اول حمل تا تقاطع وی با افق شرقی در وقتی که کوکب بر افق
شرقی باشد و دایر قوسی است هم از معدل النهار ما بین افق شرقی و نقطه از معدل النهار که با مرکز کوکب بر افق شرقی بوده است بر توالی
ظاهر است که چون این دو قوس را جمع کنند قوسی شود از معدل النهار از اول حمل تا افق شرقی بر توالی در وقت ارتفاع مأخوذ و ظاهر است
که این مطالع طالع است و این مخصوص است بکوکب ذی طلوع و غروب زیرا که کوکب ابدی الظهور یا ابدی الخفا نصف قوس النهار و مطالع
طلوع ندارد و اگر بوجهی خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور باشد دایر را از مطالع ممر کوکب نقصان کنیم اگر ارتفاع شرقی باشد و بیفزاییم
اگر غربی باشد مطالع عاشر معلوم شود چه معلوم شد که مطالع ممر قوسیست از معدل النهار ابتدا از اول حمل بر توالی و انتها آن دایره میلی
که بکوکب گذرد و مطالع عاشر قوسی است از معدل النهار ابتدا از اول حمل و انتها تقاطع او با نصف النهار فوق الارض بر توالی و ظاهر است
که تفاوت میان این دو قوس بقدر قوسی است از معدل النهار ما بین تقاطع او با نصف النهار و دایره میل مذکور و آن تفاوت فصل
دایر است و چون ربع بران افزاییم مطالع طالع شود چه دایره نصف النهار بقطب معدل النهار و افق میگذرد پس هر یکی از دو نصف معدل النهار
که متحد اند با افق بدو قسم متساوی شود بدایره نصف النهار بلکه هم از ثانیه اکر ثاوذوسیوس پس قوسی از معدل النهار که واقعست میان

نصف النهار و افق شرقی ربع دور باشد چون آن را بر مطالع عاشر افزایند مطالع طالع حاصل آید و چون مطالع طالع را در جدول
مطالع بلد معکوس کنیم یا عمل عکس مطالع چنانچه سبق ذکر یافته طالع معلوم شود و در آفاق استوائیه مطالع خط استوا معتبر باشد و اگر آن را
مطالع بلد استوائی گویند دور نیست والله اعلم بالصواب **باب سی و یکم در معرفت ارتفاع یا انخفاض کوکب از مطالع** گاه می باشد
که درجه طالع مولودی یا طالع چیزی دیگر معلوم است و احتیاج می افتد بآنکه ارتفاع کوکبی در آن وقت معلوم باشد تا از آن ساعات
معلوم کنند و هر گاه می باشد که درجه معینه را طالع اختیار کرده باشند بجهت مهمی احتیاج می افتد باعمال این باب مطالع طلوع کوکب را
از مطالع طالع نقصان کنیم اگر باقی زیادت از قوس النهار کوکب باشد کوکب تحت الارض بود و اگر مساوی قوس النهار بود کوکب
بر افق غربی بود و اگر کمتر باشد نیم تفاضل را میان باقی و نصف قوس النهار و این نیم فضل دایر گویند از نیم نصف قوس النهار نقصان
کنیم باقی جیب ترتیب دایر باشد و چون جیب ترتیب دایر را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنیم و حاصل را بر نیم نصف قوس النهار قسمت
کنیم خارج قسمت جیب ارتفاع باشد پس اگر باقی از نصف قوس النهار کمتر بود ارتفاع شرقی باشد و الا غربی اما برهان این عمل در باب سیم
بیان کردیم که نسبت نیم قوس النهار با جیب ترتیب دایر چون نسبت جیب غایت ارتفاع با جیب ارتفاع وقت بود پس بنا بر قاعده
اربعه اعداد متناسبه از قسمت حاصل ضرب جیب ترتیب دایر در جیب غایت ارتفاع بر نیم نصف قوس النهار جیب ارتفاع وقت حاصل
آید مثالش مطالع ممر قمر که در اول جوزا بود و عرض شمالی او پنج درجه چنانچه سابقا ذکر کرده ایم هست یو لی ار ح و نصف قوس النهار قمر
بود قسمت مح نا ر نیم نصف قوس النهار باشد کح نه ند کا و تعدیل النهار قمر بود یح ی نا ر چون بعد قمر شمالیست آن را از مطالع
ممر اسقاط کردیم باقی ماند لح نه نز و این مطالع طلوع قمر است بافق سمرقند و فرض کردیم که طالع هست ه و نه لح ا مطالع او بافق
سمرقند باشد عه نا مه لط مطالع طلوع از مطالع طالع اسقاط کردیم باقی ماند مه ا الد ح از آن از نصف قوس النهار اسقاط کردیم
باقی ماند فضل دایر ع مو ید الد نیم او باشد مه ه ح آن را از نیم نصف قوس النهار اسقاط کردیم باقی ماند جیب ترتیب دایر
ح الد ع آن را در جیب غایت ارتفاع که بود ی د ل ه ضرب کردیم حاصل شد الد ه ط آن را بر نیم نصف قوس النهار قسمت
کردیم بیرون آمد جیب ارتفاع ل د د د و قوسش نزدیک [illegible] درجه باشد و این ارتفاع وقت است و جهی دیگر جیب ابسط بوجهی که در باب سیم
مذکور شد حاصل کنیم و آن را در جیب ترتیب دایر بخط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع بود و بجهت برهان این عمل دو مثلث ط ر ط م ه
از شکلی که در باب سیوم گذشته اعاده کنیم بهمان ارقام پس میگوییم که ط کوکبیست در غایت ارتفاع و م ه عمود از خط نصف
النهار است و ل س از مقنطره که بهر او مدار می گذرد پس ط جیب ابسط است و ط م نیم نصف قوس النهار و ط ع نیم
فضل دایر پس ع م جیب ترتیب دایر بود و ع ه جیب ارتفاع کوکبست و ل مرکز مدار پس میگوییم که دو مثلث ل ط س
م ع ه متشابه اند زیرا که دو زاویه س و ه قائمه اند و دو زاویه م ل که داخله اند و خارجه اند متساویند

و همچنین

نصف النهار و افق شرقی ربع دور باشد چون آنرا بر مطالع عاشر افزایند مطالع طالع حاصل آید و چون مطالع طالع را در جدول
مطالع بلد معکوس کنیم یا عمل عکس مطالع چنانچه سبق ذکر یافته طالع معلوم شود در آفاق استوائیه مطالع خط استوا معتبر باشد و اگر آنرا
مطالع بلد استوائی گویند دور نیست والله اعلم بالصواب باب سیم در معرفت ارتفاع یا انخفاض کوکب از مطالع که گاه می باشد
که درجه طالع مولودی یا طالع چیزی دیگر معلوم است و احتیاج می افتد بآنکه ارتفاع کوکبی در آنوقت معلوم باشد تا از آن ساعات
معلوم کنند و هرگاه می باشد که درجه معینه را طالع اختیار کرده باشند بجهت مهمی احتیاج می افتد باعمال این باب مطالع طلوع کوکب را
از مطالع طالع نقصان کنیم اگر باقی زیادت از قوس النهار کوکب باشد کوکب تحت الارض بود و اگر مساوی قوس النهار بود کوکب
بر افق غربی بود و اگر کمتر باشد هم تفاضل را میان باقی و نصف قوس النهار و این هم فضل دایر بود از هم نصف قوس النهار نقصان
کنیم باقی جیب ترتیب دایر باشد و چون جیب ترتیب دایر را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنیم و حاصل را بر هم نصف قوس النهار قسمت
کنیم خارج قسمت جیب ارتفاع باشد پس اگر باقی از نصف قوس النهار کمتر بود ارتفاع شرقی باشد والا غربی اما برهان این عمل در باب سیم
بیان کردیم که نسبت هم قوس النهار با جیب ترتیب دایر چون نسبت جیب غایت ارتفاع با جیب ارتفاع وقت بود پس بنا بر قاعده
اربعه اعداد متناسبه از قسمت حاصل ضرب جیب ترتیب دایر در جیب غایت ارتفاع بر هم نصف قوس النهار جیب ارتفاع وقت حاصل
آید مثالش مطالع ممر قمر که در اول جوزا بود و عرض شمالی او پنج درجه چنانچه سابقا ذکر کردیم هست نوکی ار ح و نصف قوس النهار قمر
بود قسمت مح یا ر هم نصف قوس النهار باشد ح نه ید کا و تعدیل النهار قمر بود الح می یا ر چون بعد قمر تا سمت آنرا از مطالع



از شکلی که در باب مقدم گذشته اعاده کنیم بهمان ارقام پس میگوییم که ط کوکب است در غایت ارتفاع و م ط نقطه از خط نصف
النهار است و ل س از مقنطره که بر آن مدار می گذرد پس ط جیب الحطت و ط م هم نصف قوس النهار و طی هم
فضل دایر پس ی م جیب ترتیب دایر بود و ی ه جیب ارتفاع کوکب است و ل مرکز مدار پس میگوییم که دو مثلث ل ط س
م ی ه متشابه اند زیرا که دو زاویه س و ه قایمه اند و دو زاویه م ل که داخله اند و خارجه اند متساوی اند

و همچنین

وهمچنین دو زاویهٔ ع ح بشکل بیست و نهم اولی اصول پس بشکل چهارم از سادسه الکتاب نسبت ح س جیب اوسط باع ه که
جیب ارتفاع است چون نسبت ح ل است جیب اعظم باع م جیب ترتیب دایر پس حاصل ضرب ح س در ع م ع ه باشند وهو المط
وصورت اول بجهت کوکبی است که در جهت قطب ظاهر باشد وصورت دوم بجهت کوکبی که در جهت قطب خفی باشند وازین بیان
ظاهر شود که اگر جیب اوسط ارتفاع را بر جیب ترتیب دایر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب اوسط بود و این وجهی دیگر است در استخراج جیب اوسط که
مصنف ذکر آن نکرده است و اگر کوکب تحت الارض باشد بهمین دایره انخفاض او معلوم شود بشرط آنکه بجای مطالع طلوع مطالع غروب
و بجای قوس النهار قوس اللیل و بجای غایت ارتفاع غایت انخفاض بکار داریم و عمل بپایان رسانیم یعنی مطالع غروب کوکب از
مطالع طالع نقصان کنیم و تفاضل میان باقی و نصف قوس اللیل بگیریم و سهم تفاضل را از سهم نصف قوس اللیل نقصان کنیم باقی جیب
ترتیب دایر باشد آنرا در جیب غایت انخفاض ضرب کنیم و حاصل را بر سهم نصف قوس اللیل قسمت کنیم خارج قسمت جیب انخفاض باشد
و این هر دو طریقه مخصوص اند بکوکب ذی طلوع و غروب زیرا که جیب ترتیب دایر در مدارات مقصود است که مقاطع افق باشند چنانچه
از تعریف آن ظاهر است و اگر وجهی خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور و ابدی الخفا نیز بود تفاضل میان مطالع ممر کوکب و مطالع عاشر
بگیریم آنچه حاصل آید فضل دایر بود و سهم آنرا در جیب اوسط منحط ضرب کنیم و تفاضل میان حاصل و جیب غایت ارتفاع بگیریم پس اگر
فضل جیب غایت ارتفاع را باشد این فضل جیب ارتفاع بود و اگر فضل حاصل ضرب را بود این فضل جیب انخفاض باشد و بجهت بیان
این عمل فرض کنیم که دایره اب ح د نصف النهار است بر مرکز ه و فصل مشترک میان او و افق ب د و میان او و
معدل النهار ا ز د و محور معدل النهار ر ح و تقاطع نصف النهار با مدار کوکب جهت قطب ظاهر ط و با مدار جهت
[illegible] که از م ر و ه ی از سطح مقنطره که

85

گردد و چون [illegible]
وهمچنین دو مثلث ... ص ح ی ر ه ی متشابه اند نسبت ... جیب اوسط با ... چون نسبت ... است جیب اعظم با ...
بهم فضل دایر پس ... معلوم گردد و چون ... ل را که جیب غایت ارتفاع است از ... اسقاط کنند ل ... باقی ماند آنکه ... دی
... است جیب انخفاض و هو المطلوب و مصنف زیج خاقانی نور الله مرقده متعرض باین احتمال اخیر نشده چه در اول حال معلوم توان کرد

و همچنین دو زاویه ع ه بشکل سیم و نهم اول اصول پس بشکل چهارم از مساله الکتاب نسبت ه س جیب اوسط با ع ده که
جیب ارتفاع است چون نسبت ه ل است جیب اعظم با ع م جیب تمام باشد پس حاصل ضرب ه س در ع م ع قه باشد و هو المطلوب
و صورت اول بحسب کوکبی است که در جهت قطب ظاهر باشد و صورت دوم بحسب کوکبی که در جهت قطب خفی باشد و ازین بیان
ظاهر شود که اگر جیب ارتفاع را بر جیب تمام میل یا بر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب اوسط بود و این وجهی دیگرست در استخراج جیب اوسط که
مصنف ذکر آن نکرده است و اگر کوکب تحت الارض باشد بهمین دستور انحطاط او معلوم شود بشرط آنکه بجای مطالع طلوع مطالع غروب
و بجای قوس النهار قوس اللیل و بجای غایت ارتفاع غایت انحطاط بکار داریم و عمل بپایان رسانیم یعنی مطالع غروب کوکب از
مطالع طالع نقصان کنیم و تفاضل میان باقی و نصف قوس اللیل بگیریم و سهم تفاضل را از سهم نصف قوس اللیل نقصان کنیم باقی جیب
تمام را بر باقی آنرا در جیب غایت انحطاط ضرب کنیم و حاصل را بر سهم نصف قوس اللیل قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحطاط باشد
و این هر دو طریقه مخصوص اند بکوکبی که طلوع و غروب داشته باشد زیرا که جیب تمام در مدارات مقصود است که مقاطع افق باشند چنانچه
از تعریف آن ظاهر است و اگر وجهی خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور و ابدی الخفا نیز بود تفاضل میان مطالع ممر کوکب و مطالع عاشر
بگیریم آنچه حاصل آید فضل دایر بود سهم آنرا در جیب اوسط منحط ضرب کنیم و تفاضل میان حاصل و جیب غایت ارتفاع بگیریم پس اگر
فضل جیب غایت ارتفاع را باشد این فضل جیب ارتفاع بود و اگر فضل حاصل ضرب را بود این فضل جیب انحطاط باشد و بحسب بیان
این عمل فرض کنیم که دایره اب جد نصف النهار است بر مرکز ه و فصل مشترک میان او و افق ب د و میان او و
معدل النهار ا ر و محور معدل النهار رح و تقاطع نصف النهار با مدار کوکب جهت قطب ظاهر ط و با مدار جهت
قطب خفی ی و دو عمود ط ک ی ل جیب غایت ارتفاع و هر یک از م س و ه ع از سطح مقنطره که
بمرکز مدار کوکب گذرد یعنی م ه و هر یک از ب ص موقع عمودی که از مرکز کوکب بنصف النهار آید و دو عمود
ف ق ص ش بر سطح افق قایم گردانیم و آن جیب ارتفاع یا انحطاط است و ف ث ص ع موازی خط نصف النهار
اخراج کنیم هر یک از ط س س ع جیب اوسط است و ط ص سهم فضل دایر پس مثلث ط م ط ف
متشابه اند و نسبت ط س جیب اوسط با ط ف چون نسبت ط م است جیب اعظم با جیب ط ف سهم فضل دایر پس ط ف معلوم
گردد و چون آنرا از ط ک که جیب غایت ارتفاع است نقصان کنند ف ک باقی ماند که مساوی ف ق است جیب ارتفاع
و همچنین دو مثلث ص ع ی ه ع متشابه اند نسبت س ع جیب اوسط با ع ی چون نسبت س ه است جیب اعظم با ص
سهم فضل دایر پس ع ی معلوم گردد و چون ی ل را که جیب غایت ارتفاع است از ع ی اسقاط کنند ل ع باقی ماند و آن مساوی
ص ش است جیب انحطاط و هو المطلوب و مصنف زیج خاقانی نور الله مرقده تعرض باین احتمال اخیر ننموده چه در اول حال معلوم توان کرد

که کوکب فوق الارض است یا تحت الارض چنانچه مصنف در این باب ذکر کرده است و شارح رباعی که درین مقام آورده است
از آن مطلوب حاصل نمیشود و گمان برده که عمودی که از تقاطع اول مدار و نصف النهار بر منطقه آید که بر مرکز گذرد و جیب
اوسط است و گمان برده که آن حاصل ضرب سهم فضل دایر است منحط در جیب اوسط و آن سهو است اما مثال این عمل میگوییم که در مثال
مذکور مطالع ممر قمر بود یو لی ار ح و مطالع د ده لج ا مطالع او ببلد ع ه یا مه لد پس مطالع عاشر باشند شمو نا مه لط
آن را از مطالع ممر نقصان کردیم چون قمر شرقیست باقی ماند ع مو مه لد و این فضل دایر است سهم او باشد م ند ه ح آن را
جیب اوسط منحط ضرب کردیم حاصل شد ی ول ه نقصان کردیم باند ل ۴۴۴ و این جیب ارتفاع است و در کوکب ابدی الخفا
مطالع رابع را بجای مطالع عاشر و جیب غایت انخفاض را بجای جیب غایت ارتفاع استعمال کنیم و عمل بپایان رسانیم تا جیب
انخفاض معلوم شود و این عمل تخصیص بکوکب ابدی الخفا ندارد چه کوکبی که او را طلوع و غروب باشد هم باین نوع انخفاض او
معلوم شود یا بطریق که تفاضل میان مطالع ممر و مطالع رابع بگیریم و سهم آن تفاضل را در جیب اوسط منحط ضرب کنیم و تفاضل
میان حاصل و جیب اگر فضل غایت انخفاض را باشد این فضل جیب انخفاض بود و اگر فضل حاصل ضرب را بود این فضل جیب
ارتفاع باشد و بوجهی دیگر این وجه را صاحب زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه در مبحث کسوف آورده است و بجهت ظاهر
کثیر العمل است اما احتیاج بمعرفت بعد از معدل النهار و تعدیل النهار و مطالع ممر و مطالع طلوع و فضل دایر و سهم نصف قوس النهار
و جیب اوسط ندارد و اگر کوکب را عرض نباشد جیب ما بین کوکب و طالع را در جیب تمام عرض اقلیم برؤیت منحط ضرب کنیم حاصل
جیب ارتفاع باشد اگر کوکب مقدم باشد بر طالع و جیب انخفاض باشد اگر موخر باشد از طالع قیاس آنست که ما بین کوکب و طالع
یا سابع گیرند هر کدام که اقرب باشد لیکن چون جیب هر دو بمقدار است ما بین کوکب و طالع گرفته است بجهت سهولت
و مراد او از تقدیم کوکب بر طالع آنست که فوق الارض باشد و از تاخیر آنکه تحت الارض باشد مراد آن نیست که بحسب توالی
مقدم باشد که آن همیشه درست نمی افتد مثلا چون اول حوت طالع باشد و کوکب در ثور باشد در صورت کوکب بحسب توالی
مقدم باشد پس ظاهر عبارت آن بود که فوق الارض و تحت الارض گوید چنانچه در زیج خاقانیست و بجهت برهان این عمل
فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق است بر قطب ه و ا ر ح ط منطقة البروج و ه ر ب دایره وسط سما ارؤیت و ح کوکب و
ه ح ط دایره ارتفاع و چون دایره وسط سما ارؤیت بقطب افق و قطب منطقة البروج بگذرد دو قوس ب ط ر ط ربع باشد و بشکل
منهم از اوایل اکر ثاوذوسیوس پس ب ر که تمام عرض اقلیم رؤیت است مقدار زاویه ط و زاویه ا باشد و در مثلث
ح ه ط زاویه ح قایمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ط اعنی جیب تمام عرض اقلیم رؤیت با جیب
ه ح چون نسبت جیب عظمی است با جیب ط ح اعنی ما بین طالع و جزو کوکب پس حاصل ضرب جیب ط ح

در جیب

ب بود و اگر سمت القدم بود

طالع یا سابع هر کدام کمتر باشد

ره عظیمه که بمرکز کوکب و نقطه

ب است از دایره وسط سما ارتفاع سمت

ر آن قوس را دوم خوانیم و این

ر دو پس اگر درجه کوکب

بین متخالف در این دو

ق در این دو صورت

از دایره سما ارتفاع سمت

نسل ادر جیب قوس اول منحط

سمت الوضعین موافق ارتفاع

ت الارض بود و جهت

ع بود و جهة الوضعین متخالف

لع کوکب باشد و چون این طریقه بعینها

عدنات آن بوجهی دیگر مبین شود

دایره وسط سما ارتفاع سمت

ده ه دایره

م ح ط گذرد

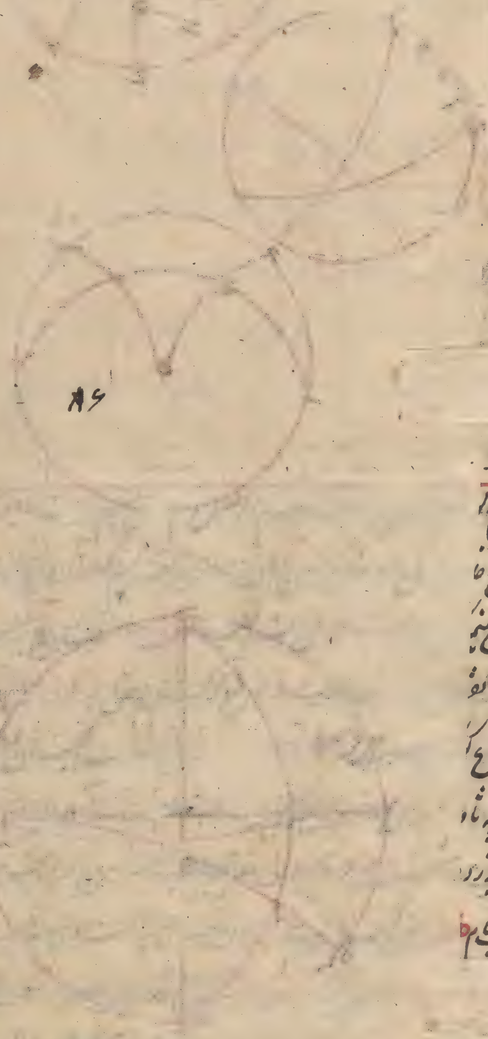
ح است

بشکل مغنی نسبت

لوک و نقطه طالع

ت هر یک از ح ح و ح م

ب جیب حه ح اعنی جیب ح م با جیب ط ل



منحطه

طالع

بس حـ

و سیم آ

از زیج خا

فرض کنیم

و ح نف

ارتفاع

چنانچه تا

نیز بگذرد

جیب تمام ه

۸۶

در جیب اب منحطا جیب بح بود پس اگر نقطه ه سمت الراس بود ح ارتفاع کوکب بود و اگر سمت القدم بود انخفاض او باشد و اگر کوکب را عرض باشد جیب تمام عرض او را در جیب تمام ما بین درجه او و طالع یا سابع هر کدام کمتر باشد منحط ضرب کنیم و بحاصل از جدول جیب قوس بر گیریم و تمام آن را قوس اول خوانیم و این قوسی است از عظیمه که بمرکز کوکب و دو نقطه طالع و سابع گذرد ما بین افق و مرکز کوکب از جانب اقرب و این قوسی که تمام آن را قوس اول خوانیم بعد کوکب است از دایره وسط سمار رویت پس جیب عرض کوکب را بر جیب قوس اول منحط قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوس بر گیریم و آن قوس را دوم خوانیم و این

...ر د پس اگر درجه کوکب

...ین متخالف درین دو

...ق درین دو صورت

...از دایره سمار رویت

...ل او در جیب قوس اول انحطاط

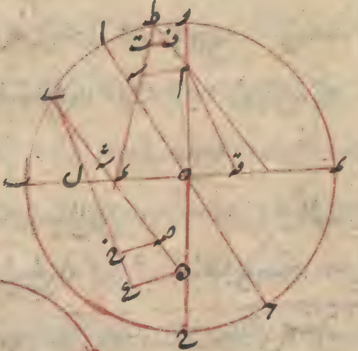
...ت الوضعین موافق ارتفاع

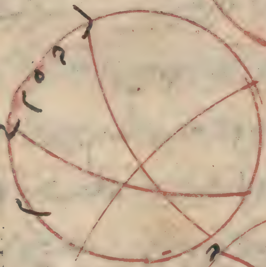
...ت الارض بود و جهت

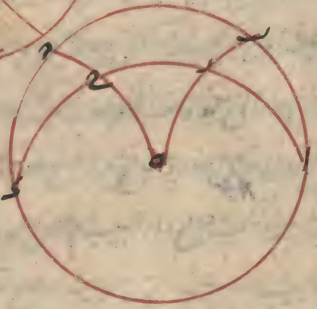
...ع بود و جهة الوضعین متخالف

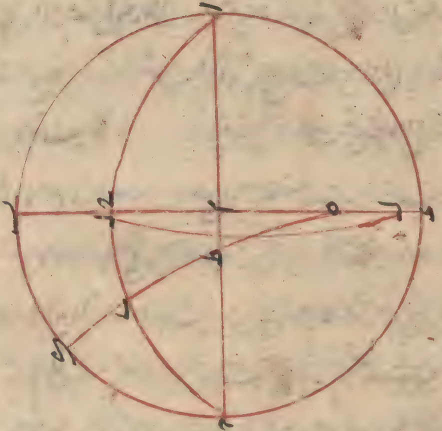
و سیم اگر فضل قوس دوم را باشد و چهارم اگر فضل تمام عرض اقلیم رویت را باشد آن قوس انخفاض کوکب باشد و چون این طریقه بعینها از زیج خاقانی نقل کرده اند ما نیز شکل برهان بهمان طریقه تصور کنیم که در آن زیج است هر چند که بعضی مقدمات آن بوجهی دیگر مبین شود فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق است بر قطب ه و ا ح فلک البروج بر قطب ز و ه ز دایره وسط سمار رویت و ح نقطه طالع و ا نقطه غارب و ط موضع کوکب ذی عرض و ز ط ل عرضیه که بمرکز کوکب گذرد و ه ط ک دایره ارتفاع کوکب و مطلوب معرفت ط ک است که قوس ارتفاع است بجهت آن عظیمه رسم کنیم که بدو نقطه ح ط گذرد چنانچه ثاوذوسیوس در مقاله اولی اکر بیان کرده است و بضرورت آن دایره بنقطه ا که مقابل نقطه ح است نیز بگذرد و در مثلث ل ط ح زاویه ل تقاطع عرضیه و منطقة البروج قایمه است پس بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ط ل عرض کوکب با جیب ط ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ل ح ما بین درجه کوکب و نقطه طالع پس م ط تمام ط ح معلوم گردد و ط ح قوس اول ما شده و چون نقطه ح قطب وسط سمار رویت است هر یک از ح ح و ح م ربع دور بود پس ح م مقدار زاویه ح بود پس در مثلث مذکور بحکم اصل مغنی نسبت جیب زاویه ح اعنی جیب ح م با جیب ط ل

که کوکب فوق الارض است یا تحت
ازان مطلوب حاصل میشود و که
او بسط است و کمان برده که آن
مذکور مطالع ممر قمر بود یو ک
آنرا از مطالع ممر نقصان کردیم جواب
جیب او بسط معدل ضرب کردیم حاصل
مطالع رابع را بجای مطالع عاشر
انخفاض معلوم شود این حکم تخص
معلوم شود باین طریق که تفاضل
میان حاصل و جیب اگر فضل غایت
ارتفاع باشد و بوجهی دیگر این
کثیر العمل است اما احتیاج بمعرفت
و جیب او بسط ندارد و اگر کوکب
جیب ارتفاع باشد اگر کوکب مق
یا سابع گیرند هر کدام که اقرب
و مراد از تقدیم کوکب بر طالع
مقدم باشد که آن بحقیقه در
مقدم باشد پس ظاهر عبارت آ
فرض کنیم که دایره ا ب ج د از
ه ح ج دایره ارتفاع و چون
... مهم از اول اگر
... ح د ...
ح ج چون ب







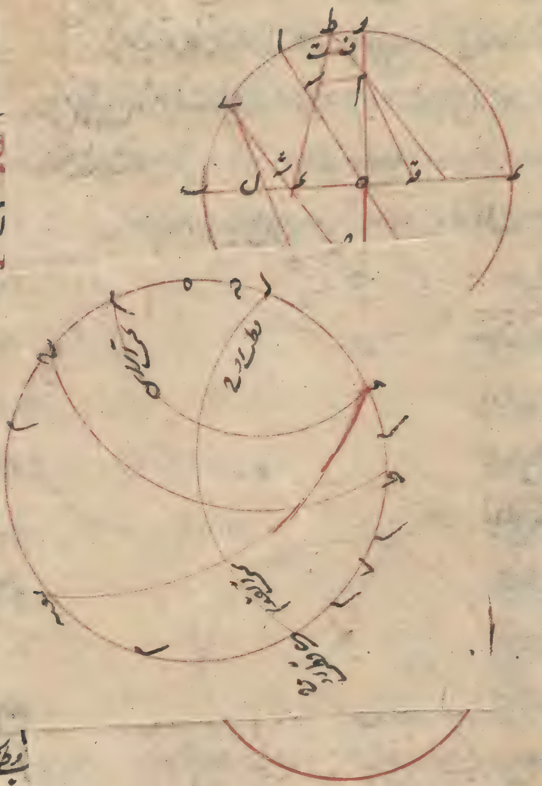


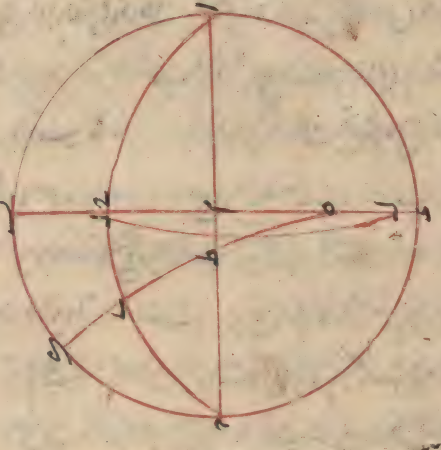
ابزا
بی تقا
ب
ل او
اصل
جیب
ظاهر
حال
و طالع
ولت
تو ای
تو ای
ابن حمل
ح کوکب
ج است بحمل
شد و در مثلث

در جیب

که کوکب فوق الارض است یا تحت
ازان مطلوب حاصل میشود و کم
اوسط ست و کمان بوده که آن
مذکور مطالع ممر قمر بود یو لی
آن را از مطالع ممر اسقاط کردیم جوا
جیب اوسط منحط ضرب کردیم حاصل

مطالع رابع را بجای مطالع غاربه
انحطاط معلوم شود این حکم تحض
معلوم شود باین طریق که تفاضل
میان حاصل و جیب اکر فضل غا
ارتفاع باشد و بوجهی دیگر این
کثیر العمل است اما احتیاج بمعرفة
و جیب اوسط ندارد و اگر کوکب
جیب ارتفاع باشد اگر کوکب مق
باسابع کیرند هر کدام که اقرب
و مراد از تقدیم کوکب بر طالع
مقدم باشد که آن همیشه در سمت
مقدم باشد پس ظاهر عبارت آ
فرض کنیم که دایره ا ب ح د از
ه ح دایره ارتفاع و چون
منهم از اول کر
ح ه د
ح چون





بوط
ولست
بتوالی
بتوالی
باین عمل
ح کوکب
ج است بشکل
شد و در سمت

در جیب

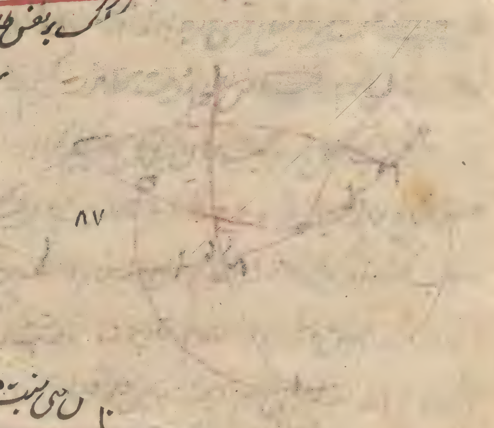
در جیب اب منحطاً جیب بح بود پس اگر نقطه ه سمت الرأس بود ح ارتفاع کوکب بود و اگر سمت القدم بود
انحفاض او باشد و اگر کوکب را عرض باشد جیب تمام عرض او را در جیب تمام ما بین درجه او و طالع یا سابع هر کدام کمتر باشد
منحط ضرب کنیم و بحاصل از جدول جیب قوس بر آریم و تمام آنرا قوس اول خوانیم و این قوس است از عظیمه که بمرکز کوکب و بنقطه
طالع و سابع گذرد ما بین افق و مرکز کوکب از جانب افق و این قوسی که تمام آنرا قوس اول خوانیم بعد کوکب است از دایره وسط سماء رؤیت
پس جیب عرض کوکب را بر جیب قوس اول منحط قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوس بر آریم و آن قوس را دوم خوانیم و این
قوس است از دایره وسط سماء رؤیت ما بین منطقة البروج و عظیمه که بمرکز کوکب گذرد و بنقطه طالع و غارب گذرد پس اگر درجه کوکب
فوق الارض باشد و عرض او موافق عرض اقلیم رؤیت بود در جهت یا تحت الارض باشد و جهت الوضعین متخالف در این دو
صورت قوس دوم با تمام عرض اقلیم رؤیت جمع کنیم و اگر درجه کوکب فوق الارض باشد و جهت عرض موافق در این دو صورت
تفاضل میان قوس دوم و تمام عرض اقلیم رؤیت بگیریم و این مجموع یا فضل را قوس سیم خوانیم و این قوسی است از دایره سماء رؤیت
ما بین افق و عظیمه که بمرکز کوکب میگذرد و بنقطه طالع و غارب میگذرد از جانب افق پس جیب مجموع را یا فضل را در جیب قوس اول منحط
ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب معکوس کنیم آن قوس در صورت اول که درجه کوکب فوق الارض باشد و جهت الوضعین موافق ارتفاع
باشد و همچنین در صورت سیم که درجه کوکب فوق الارض باشد و جهت الوضعین متخالف و در صورت چهارم که تحت الارض بود و جهت
الوضعین متوافق اگر فضل قوس دوم را باشد و در باقی یعنی در صورت دوم مطلقا که درجه کوکب تحت الارض بود و جهة الوضعین متخالف
و سیم اگر فضل قوس دوم را باشد و چهارم اگر فضل تمام عرض اقلیم رؤیت را باشد آن قوس انحفاض کوکب باشد و چون این طریقه بعینها
از زیج خاقانی نقل کرده اند با نیز شکل برهان بهمان طریقه تصور کنیم که در آن زیج است هر چند که بعضی مقدمات آن بوجهی دیگر مبین شود
فرض کنیم که دایره ابجد افق است بر قطب ه و اح ح فلک البروج بر قطب ر و ب ط ه دایره وسط سماء رؤیت
و ح نقطه طالع و ا نقطه غارب و ط موضع کوکب فی عرض و ر ط ل عرضیه که بمرکز کوکب گذرد و ه ط ه دایره
ارتفاع کوکب و مطلوب معرفت ط ه است که قوس ارتفاع است بجهت آن عظیمه رسم کنیم که بدو نقطه ح ط گذرد
چنانچه ثاذوسیوس در مقاله اولی اکر بیان کرده است و بضرورت آن دایره بنقطه ا که مقابل نقطه ح است
نیز بگذرد و در مثلث ل ط ح زاویه ل تقاطع عرضیه و منطقة البروج قائمه است پس بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت
جیب تمام ط ل عرض کوکب با جیب ط ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ل ح ما بین درجه کوکب و نقطه طالع
پس م ط تمام ط ح معلوم گردد و ط ح قوس اول باشد و چون نقطه ح قطب وسط سماء رؤیت است هر یک از ح ح و ح م
ربع دور بود پس ح م مقدار زاویه ح بود پس در مثلث مذکور بحکم اصل مغنی نسبت جیب زاویه ح اعنی جیب ح م با جیب ط ل

عرض کوکب چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ط ح قوس اول است ح م قوس دوم معلوم گردد و چون آن را با ح ب جمع کنند ب م
قوس ثالث حاصل آید که بمقدار زاویه م ح ب است چه هر یک از م ح م ب بعینه در مثلث ط ح ه زاویه قایمه است پس
بحکم اصل مغنی نسبت جیب زاویه ط ح ه با جیب ط ه ارتفاع وقت چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ط ح قوس اول پس
ط ه که ارتفاع است معلوم گردد و هو المطلوب و در مواضعه مذکور شده است که قوس دوم را گاهی با تمام عرض اقلیم رؤیت جمع میباید
کرد و گاهی تفاضل میان آنها باید گرفت تا قوس سیم حاصل آید بدین جهت اختلاف در نوع قوس سیم با نظریه که صاحب زیج
خاقانی ذکر نموده دایره ح ب ط وسط سماء رؤیت رسم کنیم بر قطب ح که نقطه تقاطع منطقة البروج و افق است و ب د ه افق
بر قطب ه که سمت الراس است و قطب ب که سمت القدم است و ح د ط دایرة البروج بر دو قطب ر ه و دایره عرضیه رسم
کنیم که بنقطه ح گذرد که طالع است پس اگر درجه کوکب بر قوس ح ط باشد که فوق الارض است و عرض کوکب در جهت
قطب ر باشد کوکب در قطعه ح ح ر باشد و عظیمه که بنقطه ح د کوکب گذرد در مابین ر ح تقاطع کند دایره وسط سماء
رؤیت قوس دوم با قوس ح ب که تمام عرض اقلیم رؤیت است جمع باید کرد تا قوس ب م که قوس ثالث است حاصل شود
مصنف زیج خاقانی گفته است که اگر قوس ب م درین صورت از ب ه که ربع است بگذرد تمام آن تا نصف دور باید گرفت
تا قوس سیم حاصل آید و مصنف این کتاب قوس ب م را درین صورت قوس سیم میگیرد خواه از ربع زیاده باشد یا نه چه مقصود جیب
قوس سیم است و جیب قوس همان جیب تمام اوست تا نصف دور و اگر درجه کوکب تحت الارض باشد و عرض کوکب در خلاف جهت کوکب
ر یعنی در جهت نقطه ه باشد کوکب در قطعه ه ح ط بود و تقاطع مذکور بر قوس ط ه باشد بعد آن تقاطع از نقطه ط که تقاطع منطقة
البروج و وسط السماء رؤیت است در تحت الارض باید گرفت و با قوس ط ه که مساوی تمام عرض اقلیم رؤیت است جمع کرد تا ه م
بعد آن از افق معلوم شود و اگر درجه فوق الارض باشد کوکب در قطعه ح ح ه یا در قطعه ر ح ط واقع شود تقاطع مذکور بر قوس
ح ه یا ر ط بود پس تفاضل میان ح م ب ح یا میان ط م ه ط باید گرفت تا ب م یا ه م حاصل گردد پس اختلافات اربعه معلوم
شد و هو المراد اما بجهت معرفت آنکه کوکب فوق الارض است یا تحت الارض اگر در قطعه ح ر بود فوق الارض باشد و اگر در قطعه
ه ح ط بود تحت الارض باشد و اگر در قطعه [illegible] و ح م همواره ح ر بود یعنی کوکب در قطعه ح ب باشد که در قطعه ر ح ط
بود و ط م اعظم ر ه باشد یعنی در قطعه ر ح ه بود کوکب فوق الارض بود و در غیر این صورت تحت الارض بود و ما یک اختلاف را از این
اختلافات بجهت تمثیل استخراج کنیم فرض کنیم که قمر در اول حوت است و عرض شمالی او پنج درجه و طالع با افق سمرقند [illegible]
و ما بین درجه او و طالع [illegible] است لو مه [illegible] تمامش باشد نو مه [illegible] جیبش [illegible] تمام عرض قمر است [illegible] جیبش
لط مو [illegible] مضروب الجیبین منحطا [illegible] قوسش باشد [illegible] تمام این قوس باشد [illegible] و این قوس اول است

حسن است

جیبش هست ر ط ر ه و مطالع طالع بافق سمرقند هست عه یا مه نط آنرا در جدول مطالع البروج بالقبه مقوس کردیم
بیرون آمد عاشر باند او اله الو میل اول جنوبی آن هست و مه له آنرا از تمام عرض سمرقند که هست ه اه لج نقصان
کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر ید کج الا الو جیبش هست ماند لو ط ماین طالع و عاشر فا لی ح لی جیبش باشد نه مو
اه یا جیب ارتفاع عاشر بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد مه ه ح لد قوسش باشد کج مه ما لد واین تمام عرض اقلیم رؤیت
جیب عرض قمر راکه بود . لو مه لی بر جیب قوس اول منحط قسمت کردیم بیرون آمد ح مو کج اه قوسش و آن قوس دوم است
ح الد نه نه و چون درجه سمر فوق الارض است و عرض قمر و عرض اقلیم رؤیت هردو شمالی اند قوس دوم را با تمام عرض اقلیم
رؤیت ... جمع کردیم ... سیم یز زمد لو جیبش باشد ه الو ر یا آنرا در جیب قوس اول منحط ضرب کردیم حاصل شد ط ٤٤٤

اگر کوکب بر بعض طالع یا سابع باشد یعنی درجه تقویم جزو طالع یا جزو سابع
تا حبیب ارتفاع باشد اگر عرض کوکب در جهة عرض اقلیم رؤیت



نیست بر قطب ه و ط ر ب
ب ح ط عرضیه که یاین
زوایت ط ه ب زاویه
ب ... دو زاویه ب درین دو مثلث
... سبت جیب زاویه ب اعنی جیب عرض اقلیم رؤیت

با ... ب ... جهت با جیب ب ک با جیب ب م عرض کوکب پس ح ل با ه م معلوم
گردد و ظاهر است که عرض کوکب ک در جهت عرض اقلیم رؤیت است و عرض کوکب م در خلاف جهة اوپس قوس ح ل ارتفاع باشد
و قوس م ه انحطاط و هو المطلوب و اگر کوکب بر تربیع طالع بود عرض کوکب را بجای قوس دوم استعمال کنیم و شرایط مذکوره نقصان
او از تمام عرض اقلیم رؤیت بگیریم یا هر دو را جمع کنیم و اگر از نود زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیریم بعد کوکب از افق حاصل
شود و بیان طریق مذکور معلوم کنیم که آن قوس ارتفاعست یا انحطاط چون کوکب بر تربیع جزو طالع بود لا محاله بر دایره وسط سماء
رؤیت بود و درین وقت دایره وسط سماء رؤیت هم دایره عرض کوکب بود و هم دایره ارتفاع کوکب پس اگر عرض کوکب و عرض
اقلیم رؤیت هر دو در یکجهت باشند چون دو کوکب ح ف عرض کوکب ح ر است با ر ا که تمام عرض اقلیم رؤیت است جمع باید کرد
و اگر مجموع از ربع زیاده بود چون ا ف آنرا از ا ح که نصف دور است نقصان کنند ف ح ارتفاع کوکب باقی ماند و اگر عرض کوکب
در خلاف جهت عرض اقلیم رؤیت بود چون دو کوکب س ص تفاضل میان تمام عرض اقلیم رؤیت و عرض کوکب باید گرفت

عرض کوکب چون نسبت جیب اعظم بود با جیب طح قوس اول بس حم قوس دوم معلوم گردد و چون آن را با حب جمع کنند بم

قوس ثالث حاصل آید که بمقدار زاویهٔ م ح ب است چه هر یکی از م ح م ب بعبت و در مثلث ط ح ه زاویهٔ قایمه است پس

بحکم اصل مغنی نسبت جیب زاویهٔ ط ح ه با جیب ط ه ارتفاع وقت چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ط ح قوس اول پس

ط ه که ارتفاع است معلوم گردد و هو المطلوب و در صورة مذکور شده است که قوس دوم را گاهی با تمام عرض اقلیم رؤیت جمع میباید

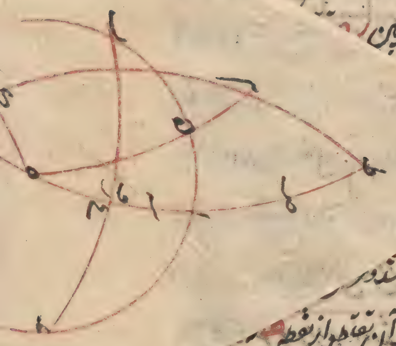
کرد و گاهی تفاضل میان آنها باید گرفت تا قوس سیم حاصل آید بدین جهت اختلاف وقوع قوس سیم با نظر بود که صاحب زیج

خاقانی ذکر نموده دایرهٔ ح ب ط وسط سماء رؤیت رسم کنیم بر قطب ح که نقطهٔ تقاطع منطقة البروج و افق است و ب ح ط افق

بر قطب ه که سمت الراس است و قطب ب که سمت القدم است و ح د ط دایرة البروج بر دو قطب ر ح و دایرهٔ عرضیه رسم

کنیم که بنقطه ح گذرد که طالع است پس اگر درجه کوکب بر قوس ح ی باشد که فوق الارض است و عرض کوکب

قطب ر باشد کوکب در قطعهٔ ح د ر باشد و عظیمه که بنقطه ح و کوکب گذرد در ما بین ر د



رؤیت قوس دوم با قوس ح ب که تمام عرض اقلیم رؤیت است جمع باید کرد

مصنف زیج خاقانی گفته است که اگر قوس ب م در این صورت از ه که زیج

تا قوس سیم حاصل آید و مصنف این کتاب قوس ب م را در این صورت قوس سیم میگیرد و جواز

قوس سیم است و جیب قوس ها ان جیب تمام اوست تا نصف دور و اگر درجه کوکب تحت الارض باشد در

ر یعنی در جهت نقطه ه باشد کوکب در قطعهٔ ح د ط بود و تقاطع مذکور بر قوس ط ه باشد بعد آن تقاطع از نقطه

البروج و وسط السماء رؤیت است در تحت الارض باید گرفت و با قوس ط ی که مساوی تمام عرض اقلیم رؤیت است جمع کرد تا ل م

بعد آن از افق معلوم شود و اگر درجه فوق الارض باشد کوکب در قطعهٔ ح ه یا در قطعهٔ ر ح ه واقع شود تقاطع مذکور بر قوس

ح ه یا ر ط بود پس تفاضل میان ح م ب ح یا میان ط م ط ه باید گرفت تا ب م یا ل م حاصل گردد پس اختلافات اربعه معلوم

شد و هو المراد اما بحجت معرفت آنکه کوکب فوق الارض است یا تحت الارض اگر در قطعهٔ ح د ر بود فوق الارض باشد و اگر در قطعه

ه ح ط بود تحت الارض باشد و اگر در قطعهٔ ح ه و ح م همچو از ح ر بود یعنی کوکب در قطعهٔ ح د ب الا آنکه در قطعهٔ ر ح ط

بود و ط م اعظم ر ل باشد یعنی در قطعهٔ ر ح ل بود کوکب فوق الارض بود و در غیر این صور تحت الارض بود و ما یک اختلاف را از این

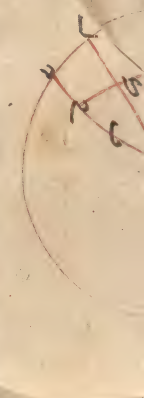
اختلافات بجهة تمثیل استخراج کنیم فرض کنیم که قمر در اول جوزا است و عرض شمالی او پنج درجه و طالع بافق سمرقند ح و ه ل ا

و ما بین درجه او و طالع لو است لو ه ل اتمامش باشد نو مه ر ط جیبش مح اله ز مر تمام عرض قمر است فه ع ع جیبش

لط مو ع ح معروف الجیبین منحط فی نا ند نط قوسش باشد ا و م ح تمام این قوس باشد لو ه لو ز و این قوس اول است

حسن است

جیبش هست ر د ر ه و مطالع طالع بافق سمرقند هست عه با مه نه آنرا در جدول مطالع البروج بالعکس مقوس کردیم
بیرون آمد عاشر باند ا و اه ا و میل اول جنوبی آن هست د ۲ یه له آنرا از تمام عرض سمرقند که هست ند اه ل ح نقصان
کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر ید ک اا ا و جیبش هست یا ند ل ه مابین طالع و عاشر فا لی ح لی جیبش باشد نه مو
اه یا جیب ارتفاع عاشر بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد مه ن ح لد قوسش باشد ک مه یا لد و این تمام عرض اقلیم رؤیت
جیب عرض قمر را که بود ه ط مه لی بر جیب قوس اول منحط قسمت کردیم بیرون آمد ح مو ک اه قوسش و آن قوس دوم است
ح الد نه نه و چون درجه سمر فوق الارض است و عرض قمر و عرض اقلیم رؤیت هر دو شمالی اند قوس دوم را با تمام عرض اقلیم
رؤیت جمع کردیم حاصل شد قوس سیم ز ر ید لو جیبش باشد ند ا و ر یا آنرا در جیب قوس اول منحط ضرب کردیم حاصل شد ل ٤٤٤
و این جیب ارتفاع است پس ارتفاع قمر سی درجه باشد و اگر کوکب بر نفس طالع یا سابع باشد یعنی درجه تقویم جزو طالع یا جزو سابع
بود جیب عرض کوکب در جیب عرض اقلیم رؤیت منحط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع باشد اگر عرض کوکب در جهت عرض اقلیم رؤیت
باشد والا جیب انحطاط بود و حجت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق است و قطب ه و ط ر ب
منطقة البروج ز ر و قطب ح ط و ح ط وسط سماء رؤیت و هر یک از ح م مرکز کوکب د ح ط عرضیه که با ...
دو کوکب کرده و هر یک از ه ک له ه م دایره ارتفاع و ب جزو طالع یا سابع و در مثلث ل ه ب زاویه
ل قایمه است و همچنین در مثلث ه ن م زاویه ه قایمه است و هر یک از دو زاویه ب درین دو مثلث
بقدر ح ا ط اند که عرض اقلیم رؤیت اند پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ب یعنی جیب عرض اقلیم رؤیت
با جیب ح ل یا ه م چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب ک یا جیب ب م عرض کوکب پس ح ل یا ه م معلوم
گردد و ظاهر است که عرض کوکب ک در جهت عرض اقلیم رؤیت است و عرض کوکب م در خلاف جهت او پس قوس ک ل ارتفاع باشد
و قوس م ه انحطاط و هو المطلوب و اگر کوکب بر تربیع طالع بود عرض کوکب را بجای قوس دوم استعمال کنیم و شرایط مذکوره تفاضل میان
او در تمام عرض اقلیم رؤیت بگیریم یا هر دو را جمع کنیم و اگر از ربع زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیریم بعد کوکب از افق حاصل
شود و بیان طریق مذکور معلوم کنیم که آن قوس ارتفاع است یا انحطاط چون کوکب بر تربیع جزو طالع بود لا محاله بر دایره وسط سماء
رؤیت بود و درین وقت دایره وسط سماء رؤیت هم دایره عرض کوکب بود و هم دایره ارتفاع کوکب پس اگر عرض کوکب و عرض
اقلیم رؤیت هر دو در یک جهت باشند چون دو کوکب ی ف عرض کوکب ی ر است یا ر ا که تمام عرض اقلیم رؤیت است جمع باید کرد
و اگر مجموع از ربع زیاده بود چون ا ف آنرا از ا ح که نصف دور است نقصان کنند ف ح ارتفاع کوکب باقی ماند و اگر عرض کوکب
در خلاف جهت عرض اقلیم رؤیت بود چون دو کوکب س ص تفاضل میان تمام عرض اقلیم رؤیت و عرض کوکب باید گرفت



اگر تمام عرض اقلیم رؤیت از عرض کوکب بیشتر باشد چون کوکب سه که عرض او اعنی زله کمتر از ار است که تمام عرض اقلیم رؤیت
آن فضل یعنی اله ارتفاع کوکب بود و اگر عرض کوکب بیشتر بود چون کوکب صه که عرض او اعنی رصه از ار زیادتست آن فضل یعنی
اصه انخفاض بود و هو المطلوب و اگر بجای طالع مطالع طالع گیرند و بجای درجه کوکب مطالع ممر او و بجای عرض کوکب بعد او از معدل النهار
و بجای عرض اقلیم رؤیت عرض بلد بهمین موامره همین مطلوب حاصل آید در برهان این عمل معدل النهار بجای منطقة البروج بود و دایره نصف
النهار بجای دایره وسط سماء رؤیت و دایره میل بجای دایره عرض و بجای عظیمه که بر مرکز کوکب و دو نقطه طالع و غارب گذرد اینجا عظیمه رسم باید
کرد که بر مرکز کوکب و دو نقطه مشرق و مغرب اعتدال گذرد و قوس اول قوسی بود ازین عظیمه میان مرکز کوکب و مشرق اعتدال یا مغرب اعتدال هر کدام
که اقرب باشد و قوس دوم قوسی باشد از دایره نصف النهار ما بین این عظیمه و معدل النهار از جانب افق ب و قوس سیم قوسی بود از نصف النهار
ما بین همین عظیمه و افق از جانب افق ب و چون این مقدمات محفوظ شود برهان بهمان طریق بیشتر با تمام رسد بی تفاوت و قوس ارتفاع یا انخفاض
معلوم شود **باب بیست و دوم در معرفت طالع از ساعات** در اول کتاب معلوم شد که هر یک از مقدار شبانروز وسطی و مقدار
شبانروز حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی قسمت می کنند و هر قسمی را ساعات میگویند و قوسی از معدل النهار که در مدت یک ساعت طلوع کند
بخط استوا آنرا اجزاء آن ساعت گویند و این اجزاء یک ساعت حقیقی است و آن مقدار پانزده درجه و دو دقیقه و کسری است اما مقدار اجزاء یک ساعت
وسطی پانزده درجه و ربع سدس است از مقدار حرکت یکروزه وسط آفتاب و آن همیشه بر یک نسق باشد بخلاف اجزاء ساعت حقیقی و
شبانروز حقیقی که اجزاء ساعت حقیقی ربع سدس مقدار اوست مبدا آن نصف النهار است و مقدار شبانروز که مبدا آن طلوع یا غروب باشد
نیز به بیست و چهار قسم کنند اما مقدار اجزاء آن بحسب اختلاف عروض مختلف میشود و اجزاء ساعات معوج عبارتست از نصف سدس مقدار روز یا شب
یا مقدار شب عدد ساعات را در اجزاء ساعات ضرب کنیم اگر وسطی باشد در اجزاء وسطی و اگر حقیقی باشد در اجزاء حقیقی و اگر معوج باشد در اجزاء
معوج تا دایر معلوم شود و ظاهر عبارت دلالت بران می کند که اگر ساعت بعد از اول روز یا اول شب باشد و حقیقی باشد آنرا در اجزاء ساعات
حقیقی که طریق استخراج آن گذشته ضرب کنند و درین اندک مسامحه واقع میشود بجهت آنکه میان شبانروزی که مبدا آن از نصف النهار گیرند
و شبانروزی که مبدا آن از طلوع یا غروب گیرند تفاوت واقع است بسبب آنکه مطالع بلدی قوسی که آفتاب در آن شبانروز قطع کرده مساوی
مطالع استوایی آن قوس نیست و هر چند عرض بلد بیشتر بود این تفاوت بیشتر بود و قیاس آنست که چون مبدا وقت طلوع گیرند مطالع
بلدی جزو آفتاب بوقت طلوع از مطالع بلدی جزو آفتاب در روز مؤخر بوقت طلوع نقصان کنند و باقی را با یک دور بر بیست و چهار قسمت
کنند خارج قسمت اجزاء یک ساعت حقیقیه آن روز بود لیکن چون تفاوت اندکست از اعتبار نکرده است و مخفی نماند که اگر ساعات کسور
باشد آنرا نیز در اجزاء ساعات ضرب باید کرد و با حاصل ضرب ساعات دران جمع باید کرد و بعد از آنکه دایری که از ساعات وسطی حاصل شود
در استخراج طالع بکار نیست چه آن دایر کمتر از دایری باشد که از ساعات حقیقی حاصل شود یا بیشتر در زیادت باشد که متساوی لیکن

عادت

عادت اهل عمل بان جاریست که در تحویل آفتاب تحصیل ساعات بعید را و اجزای ساعات وسطی ضرب میکنند و این بجهت آنست که
در وقت تحویل عمل در بعضی تاریخ که اوج آفتاب در اول سرطانست حرکت تقویمی آفتاب و حرکت وسطی او متقاربست بعد از آن دایر را بر مطالع بلد
جزو آفتاب بوقت طلوع افزاییم اگر ساعات از اول روز باشد یعنی مبدا آن ساعات اول روز باشد و بر مطالع نظیر جزو آفتاب بوقت غروب
افزاییم اگر ساعات از اول شب باشد چون آفتاب بر افق شرقی بود لامحاله جزوی از معدل النهار بر افق شرقی بود و از اول حمل تا آن جزو بر
توالی مطالع جزو آفتاب بود پس چون پاره‌ای از زمان بگذرد آفتاب مرتفع شود و از افق جزوی دیگر از معدل برین زمان بر افق بود و قوسی
از معدل النهار که مابین این دو جزو باشد دایر بود و چون آن را بر مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع افزایند قوسی حاصل شود از معدل النهار
که مبدا آن اول حمل بود و منتهی آن تقاطع معدل النهار با افق شرقی و ظاهرست که این قوس مطالع طالع است و برین قیاس است تحصیل مطالع چون
ابتدا از اول شب گیرند و بر مطالع فلک مستقیم جزو آفتاب بنصف النهار مقدم ابتدا از اول جدی افزاییم اگر ساعات بعد ماضی بوده باشد و
از مطالع مذکوره بنصف النهار موخر نقصان کنیم اگر ساعات بعد مستقبل بوده باشد حاصل یا باقی مطالع طالع باشد مراد از بعد ماضی بنصف النهار
ماضی است و از بعد مستقبل بعد از نصف النهار مستقبل و سر این عمل خفی نیست که چون آفتاب بر دایره نصف النهار رسد فوق الارض جزوی از
معدل النهار با آفتاب بران دایره باشد از اول حمل تا آن جزو بر توالی مطالع جزو آفتاب بود بخط استوا ابتدا از اول حمل چه نصف النهار
افقیست از آفاق خط استوا پس چون زمانی از نصف النهار بگذرد و آفتاب بموضعی دیگر رسد جزو دیگر از معدل النهار به نصف النهار رسد
قوسی از معدل النهار که مابین این دو جزو بود دایر بود چون آن را بر مطالع جزو آفتاب بخط استوا از اول حمل افزایند قوسی از معدل النهار حاصل
آید که ابتدا از اول حمل بود و انتهای او بتقاطع فوقانی نصف النهار با معدل النهار و آن مطالع عاشر بود بخط استوا ابتدا از اول حمل و
قوسی از معدل النهار که مابین نصف النهار و افق واقعست چه دایره نصف النهار هر یکی از نصفی معدل النهار را که متحدد بافق بدو قسم
متساوی میکند بلکه بهم از ثانیه اگر تا و دو سیوس پس چون ربع دور بر مطالع عاشر افزایند مطالع طالع حاصل آید ابتدا از اول حمل و مطالع
هر جزو بخط استوا از اول جدی زیادتست بقدر ربع دور از مطالع همان جزو بخط استوا ابتدا از اول حمل چه وضع جدول مطالع البروج بخط
استوا ابتدا از اول جدی بان طریقست که ربع دور بر مطالع هر جزو از اجزای بروج بخط استوا ابتدا از اول حمل زیاده کرده اند و بازای آن جزو
وضع کرده در جدول و چون از دور زیاده شده دور از آن اسقاط کرده اند و باقی در جدول وضع کرده پس چون دایر را بر مطالع جزو آفتاب
بخط استوا ابتدا از اول جدی بیفزایند مطالع طالع بلد حاصل آید و ظاهرست که اگر بعد مستقبل باشد دایر را از مطالع استوایی جزو آفتاب بنصف
النهار موخر ابتدا از اول جدی نقصان باید کرد تا مطالع طالع حاصل آید و قیاس برین عمل اگر ساعات بعد از آخر روز یا اول شب باشد
دایر را از مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع یا از مطالع بلدی نظیر جزو آفتاب بوقت غروب نقصان کنند مطالع طالع باقی ماند لیکن در
زیجات تعرض بدایر باقی ننموده اند درین عمل و اصحاب اعمال اصطرلاب دایر باقی را منظور میدارند چنانچه مقتضی قیاس است و اگر عدد ساعات

حقیقی در پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع استوای ابتدای از اول جدی تقویم آفتاب که باین
ساعت استخراج کرده باشند افزایند اگر ساعات معلوم گذشته باشد از نیمروز یک هفته اگر ساعات بعد
مستقبل باشد همین مطالع طالع حاصل آید و باستخراج اجزاء یکساعت حقیقی احتیاج نبود چه چون بعد از
یک دوره معدل النهار را به بیست و چهار قسم متساوی کنند هر قسمی پانزده درجه باشد پس اگر حرکت خاصه آفتاب
نبودی حصه هر ساعتی پانزده درجه می بود ولیکن بسبب حرکت خاصه آفتاب مطالع استوای قوسی که
آفتاب در آن شبانروز قطع کرده نیز به بیست و چهار قسم متساوی کنند هر قسمی دو دقیقه و کسری باشد
ابر پانزده درجه افزایند تا اجزاء یکساعت حقیقی حاصل گردد و چون اجزا را در عدد ساعات ضرب کنند آنچه حصه
هر ساعتی باشد از مطالع قوسی که آفتاب قطع میکند داخل دایر شود پس دایر را بر مطالع جزو آفتاب بنصف [النهار]
مقدم می افزایند تا مطالع طالع حاصل شود و چون مطالع جزو آفتاب در زمان معین بگیرند مثلا بعد از پنج ساعت
از نصف النهار بضرورت زیادت بود از مطالع جزو آفتاب بنصف النهار مقدم بمقدار مطالع قوسی
که آفتاب درین پنج ساعت قطع کرده و چون مطالع این قوس به پنج قسم متساوی کنند هر قسمی همان
دو دقیقه و کسری بود پس هیچ فرق نباشد میان آنکه عدد ساعات در اجزاء ساعت ضرب کنند و حاصل را
بر مطالع جزو آفتاب افزایند که باین ساعت مستخرج شده باشد و برین قیاس است چون ساعات بعد
از نصف النهار معلوم باشد و مخفی نماند که این عمل تخصیص بآن ندارد که ساعات بعد از نصف النهار باشد
چه اگر ساعات بعد از اول روز یا اول شب باشد و عدد ساعات را در پانزده ضرب کنند و حاصل را
بر مطالع جزو آفتاب افزایند که بهمین ساعت استخراج کرده اند همچنان باشد که ساعات بعد را در
اجزاء ساعات ضرب کرده باشند و بر مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع افزوده و چون مطالع طالع را
در جدول مطالع بلد معکوس کنند طالع معلوم شود و اگر بلد از آفاق استوائیه باشد از در جدول مطالع
بخط استوا ابتدا از اول حمل معکوس کنند تا مطالع معلوم شود و وجه این ظاهر است و احتیاج
برهان ندارد **مقاله سیم در معرفت روش ستارگان و مواضع ایشان در طول و عرض و توابع آن و آن سیزده باب است**
پیش از شروع در مقصود چاره نیست از معرفت بعضی مصطلحات پس میگوییم چون کره بر نفس خود حرکت کند
از نقطه‌های که بر سطح آن بود بعد از تمام یک دوره دوایر متوازیه یا متحده حاصل شود سوی دو نقطه متقابل که متحرک
نبوند و آن دو نقطه را دو قطب آن کره گویند و قطب این دوایر حادثه نیز گویند و دوایر که ابعاد اجزا ار

او از این دو قطب

او را این دو قطب بر جانبین متساوی بود آنرا منطقهٔ کره و منطقهٔ حرکت کره نیز گویند و دوایر عظیمه دیگر که در کره فرض کنند دو نقطه که بعد
آنها از اجزاء این دوایر متساوی بود بر هر دو جهت آنها را دو قطب این دایره نیز گویند بمجاز و فلک جسم است کروی متحرک بالذات
که قابل خرق و التیام نبود و مشهور آنست که افلاک نه اند اول فلک اعظم که محیط باقی اجسامست و افلاکی را که در جوف اویند از مشرق بمغرب
حرکت میدهد و منطقهٔ او را معدل النهار گویند و قطبین او را دو قطب عالم و مرکز او مرکز عالمست یعنی مرکز کرهٔ ارض دوم فلک ثوابت که متصل بفلک
بفلک اعظمست و منطقهٔ او را منطقة البروج گویند و چون سطح منطقهٔ او را قاطع کرهٔ عالم فرض کنند در سطح فلک اعظم دایره حادث شود او را نیز
منطقة البروج گویند و چون مرکز این فلک مرکز عالمست قطبین او در محاذات قطبین عالم نیست منطقهٔ او مقاطع معدل النهار شود بر دو نقطه
متقابل که آنرا دو نقطهٔ اعتدال اول حمل و اول میزان نیز گویند و حرکت این فلک از مغرب بجانب مشرق و این نوع حرکت را حرکت بر توالی گویند
و بعد از آن هفت فلک دیگر است در جوف فلک ثوابت بعضی محیط ببعضی و مرکز همه مرکز عالمست و در هر یکی از آن یکی از کواکب سیاره است
بترتیبی که مشهور است و آنها را ممثلات گویند بجهت آنکه مماثل فلک البروج اند چه مرکز آنها و فلک البروج یکی است و مناطق آنها در محاذات
منطقة البروج است و قطبهای آنها در محاذات دو قطب آن و نیز حرکات آنها متساوی حرکت فلک ثوابت است هم در مقدار و هم
در جهت سوای ممثل قمر که حرکت او از مشرق بمغرب است بمقدار حرکت او در زیادت از مقدار حرکات سایر ممثلات است و منطقهٔ هر یک
از این ممثلات را نیز ممثل گویند و چون اجرام سماوی بسیط اند و حرکاتی که از سیارات مشاهده میشود متشابه نیست و مقتضی بساطت آنست
که متشابه باشند بجهت آن در ثخن ممثلات افلاک دیگر اثبات کرده اند بعضی شامل ارض و آنرا خارج مرکز گویند بجهت آنکه مرکز آنها
مرکز عالم نیست سوای مایل قمر و بعضی غیر شامل و آنرا تدویر گویند اما خارج مرکز در ثخن ممثل بر این وجه است که محدب او مماس محدب ممثل است
بر یک نقطه که آنرا اوج گویند و مقعر او مماس مقعر ممثل هم بر یک نقطه و آنرا حضیض گویند و این دو نقطه متعین اند بتعین شخصی به نسبت با
ممثل و متعین نوعی بنسبت با خارج مرکز و حرکت ممثل در این دو نقطه ظاهر میشود و آنرا حرکت اوج نیز گویند اما آفتاب را یک خارج مرکز است
که حرکت او بر توالیست چون مرکز او و منطقهٔ او در محاذات منطقهٔ ممثل اوست و ثخن او بقدر قطر آفتاب است چنانچه سطح کرهٔ آفتاب
مماس محدب و مقعر خارج مرکز شده بر دو نقطهٔ متقابل از سطح او و اما قمر را فلکی دیگر است در جوف ممثل او که مرکز آن مرکز عالمست و حرکت
او بر خلاف توالیست و منطقهٔ او مقاطع منطقهٔ ممثل اوست بر دو نقطهٔ متقابل یکی آنکه چون قمر از آن بگذرد شمالی شود آنرا راس گویند و آن
دیگر را ذنب و این دو نقطه متحرک اند بحرکت ممثل و این فلک را فلک مایل گویند و در ثخن فلک مایل فلکی دیگر است خارج مرکز بهمان طریقه
که در آفتاب مذکور شد و حرکت این فلک بر توالیست و اوج و حضیض آن بسبب حرکت مایل متحرک گردد بر خلاف توالی و منطقهٔ این خارج مرکز
بر محاذات منطقهٔ مایل است و حرکت این خارج مرکز متشابه نیست حول مرکز او بلکه متشابه است حول مرکز عالم بر خلاف قیاس و این
از مشکلات فن هیأت است و در ثخن خارج مرکز تدویر است و قطر تدویر بقدر ثخن خارج مرکز است چنانچه سطح تدویر بر دو نقطهٔ متقابل

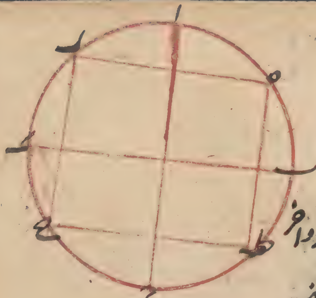
مماس سطح محدب و مقعر خارج مرکز شده اند و منطقه تدویر در سطح منطقه خارج مرکز نیست و چون از مرکز عالم خطی خارج شود بمرکز خارج و از
طرفین بمحیط خارج رسد و نقطه بر آن خط فرض کنند در جانب بعد اقرب بر وجهی که بعد آن نقطه از مرکز عالم در جانب حضیض مساوی بعد
مرکز خارج مرکز بود از مرکز عالم در جانب اوج آن نقطه را نقطه محاذاة گویند و چون خطی از آن نقطه بمرکز تدویر اخراج کنند بر وجهی که محیط تدویر را
قطع کند بر دو نقطه آن نقطه ابعد را ذروه وسطی گویند و آن نقطه اقرب را حضیض اوسط و همچنین از مرکز عالم بمرکز تدویر بر خطی اخراج کنند تا محیط
تدویر را بر دو نقطه متقابل قطع کند ابعد را ذروه مرئی گویند و اقرب را حضیض مرئی و هر یک از افلاک علویه و زهره را خارج مرکزی است
در ثخن ممثل با این طریقه که در آفتاب مذکور شد لیکن منطقه خارج مرکز آنها در سطح منطقه ممثل نیست بلکه مایل است میل ثابت الا در زهره که
میل آن زاید و ناقص میشود و گاهی بر یکدیگر منطبق میشوند و حرکت این خارج مرکز ها همه بر توالیست و متشابه بحرکات آنها حول
مراکز خارج مرکز ها نیست بلکه حول نقطه است بر قطری که باوج و حضیض میگذرد فوق مرکز خارج بر وجهی که بعد آن از مرکز خارج مثل بعد
مرکز خارج است از مرکز عالم و آن نقطه را مرکز معدل المسیر گویند و در ثخن این خارج مراکز تدویرست بهمان طریق که در قمر مذکور شد الا آنکه
مناطق تداویر این کواکب در سطوح مناطق خارج مراکز آنها نیست بلکه مایل است میل غیر ثابت چنانکه گاهی منطبق بر منطقه خارج مرکز
می شوند اما عطارد دو خارج مرکز دارد یکی در ثخن ممثل بر آن وجه که در آفتاب دانسته شد و نقطه تماس محدب او را با محدب ممثل
اوج ممثل گویند و نقطه تماس مقعر او و مقعر ممثل را حضیض ممثل گویند و حرکت او بر خلاف توالیست و در ثخن مدیر خارج مرکز دیگر است
بطریق خارج مرکز دیگر سیارات و نقطه تماس محدب این و محدب مدیر را اوج مدیر گویند و نقطه تماس مقعرین را حضیض مدیر و حرکت
این فلک بر توالیست اما متشابه آن حول مرکز خارج نیست بلکه حول نقطه دیگر که آن را مرکز معدل المسیر گویند چون باقی کواکب متحیره لیکن
مرکز معدل المسیر در عطارد در ما بین مرکز مدیر و مرکز عالم است و مرکز حامل در حول مرکز مدیر متحرکست بحرکت مدیر و در دوره یکبار مرکز
خارج مرکز بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و منطقه این فلک مایل است از منطقه ممثل میل غیر ثابت چنانکه در زهره و تدویر در ثخن خارج
مرکز است چنانکه در باقی کواکب و سطح منطقه تدویر او مایل است از سطح منطقه خارج میل غیر ثابت و نیز فلک خارج مرکز که تدویر در ثخن
اوست و فلک آن را حامل گویند و چون دو خط از مرکز عالم خارج شود و مماس منطقه تدویر شوند از جانبین منطقه تدویر بدو قسم مختلف
شود قسم اعظم قطعه علیا و اصغر قطعه سفلی و کواکب در ثخن تداویر اند بر وجهی که سطح آنها مماس محدب تدویرست بر یک نقطه و حرکت کوکب
بر قطعه علیا بر توالیست و در قطعه سفلی بر خلاف توالی سوای تدویر قمر که آن بر عکس است و ابعد نقطه را از منطقه تدویر هر یک از
متحیره بنسبت بمرکز معدل المسیر ذروه وسطی گویند و بنسبت بمرکز عالم ذروه مرئیه و اقرب نقطه را از آن بنسبت بمرکز معدل المسیر حضیض
اوسط گویند و بنسبت بمرکز عالم حضیض مرئی و این دو ذروه در غالب متباین باشند و گاهی متحد شوند و همچنین است آن دو حضیض
و چون سطح منطقه حامل هر یک از متحیره را اخراج کنند در محیط ممثل دایره حادث شود که آن را مایل گویند و این مایل با منطقه ممثل

با منطقه ممثل بر دو نقطه

با منطقهٔ ممثل بر دو نقطهٔ متقابل تقاطع کنند و در علویه آن نقطه که چون مرکز تدویر از آن بگذرد در شمال منطقهٔ ممثل افتد آنرا راس گویند
و آن دیگر را ذنب و در زهره آن نقطه را که چون مرکز تدویر از آن بگذرد متوجه اوج شود آنرا راس گویند و آن نقطه را که چون از آن
بگذرد متوجه حضیض شود آنرا ذنب گویند و در عطارد بعکس این بود و تفسیر راس و ذنب بر آن وجه که در علویه گفته شد در سفلیین متمشی نیست
زیرا که مرکز تدویر زهره همیشه در جانب شمال است از منطقهٔ ممثل یا بر نفس منطقهٔ ممثل و مرکز تدویر عطارد همیشه در جانب جنوب است
یا بر نفس منطقهٔ ممثل و این از مشکلات فن هیأت است و بدانکه بنای اعمال تقاویم کواکب مبنی بر آنست که منطقهٔ خارج مرکز آفتاب
محیط دایره است در ثخن فلک خارج مرکز که از حرکت مرکز آفتاب بحرکهٔ خارج مرکز متوهم شود و مناطق باقی سیارات محیطات
دوایر متوهمه است در انجا حوامل که از حرکت مراکز تداویر بحرکات حوامل حادث شده و مناطق تداویر دوایر متوهمه است که در
ثخن تداویر که از تحرک مراکز کواکب بحرکات حاصل شده است این قدر از اصطلاحات اینجا مذکور شد و بعد ازین آنچه از
اصطلاحات در هر بابی محتاج الیه باشد در اول آن باب پیشتر از شروع در مقصود مذکور خواهد شد ان شاء الله تعالی **باب اول**
در معرفت تعدیل الایام بلیالیها تعریف شبانروز در اول کتاب مذکور شده است بتفصیل لیکن چون درین مبحث حساب
شبانروزی که مبدأ آن نصف النهار باشد تعریف آنرا اعاده کنیم پس میگوییم که بعضی گفته اند که شبانروز زمانیست مابین مفارقت آفتاب
از دایرهٔ نصف النهار تا زمان معاودت او بهمان دایره بحرکت کل و صادقست این تعریف بر زمان مفارقت آفتاب از دایرهٔ نصف
النهار فوق الارض تا معاودت او بهمان دایره تحت الارض مگر آنکه مراد از حرکت کل یکدوره معدل النهار باشد و صاحب تذکره
باین تصریح فرموده و گفته که شبانروز مابین مفارقت آفتابست از دایرهٔ نصف النهار تا معاودت او بآن دایره بعد از یکدوره
تامه بحرکت اولی و مولانا نظام الدین در شرح آن اعتراض کرده که در عرض تسعین تمام سال یکشبانروز است و آن مقدار سیصد و شصت و شش
دوره معدل النهار است و اعتراض متوجه نیست بانکه در عرف اهل هیأت آنرا شبانروز نمیگویند بلکه شب دراز گویند و بعضی اول را یوم
بلیله گویند و ثانی را یوم و لیله و هم مولانا نظام الدین در آن شرح گفته است که تعریف جامع و مانع آنست که گویند زمانیست مابین
مفارقت آفتاب از یکی از دو تقاطع مدار با نصف النهار و معاودت او بهمان تقاطع ثانیا بعد از ظهور و غیبت او و قید ثانیا
بجهت آنست که آفتاب در دو نصف نهار متوالی بر یک مدار نباشد الا نادرا و برین تعریف اعتراض کرده اند بانکه در بعضی مواضع
هست که آفتاب در چند شبانروز یعنی طلوع یا غروب نمیکند و اعتراض متوجه نیست بانکه هرگاه مبدأ شبانروز از نصف النهار
گیرند در جمیع بقاع مقدار شبانروز یک چیز است پس چون در بعضی مواضع درین زمان ظهور و غیبت باشد کافیست بجهت صدق تعریف
و صاحب تحفه فرموده است هو زمان یحصل بین مقارنة الشمس نصف عظیمة متوهم ما سماویا و بین عودها الیه و هو دورة تامة للمعدل
و بر آن اعتراض کرده اند که این تعریف صادقست بر نیم روز چون نصف دایرهٔ نصف النهار متحد و معدل النهار باشد و ظاهر اکه

معرض کلام صاحب تحفه راکه وهو دوره تامه للمعدل از سمه تعریف نداشته وهیچ مانعی نیست از آنکه آنرا از سمه تعریف دارند
و قاضی زاده رومی فرموده اند که صواب آنست که در تعریف چنین گویند که زمان مابین مفارقت آفتاب است از نصف دایره نصف النهار
که متحد شود بقطب معدل النهار رابند تا معاودت او بهمان نصف مراد از معاودت بهمان نصف اول معاودتست والا این
تعریف بر چند شبانروز متوالی صادق آید و اگر این قید در تعریف نیاورند بهتر باشد مقادیر روزها بحسب اوساط متساوی
باشند چه مشتمل بر دور معدل و سیر وسط آفتاب باشند اما روزهای حقیقی مختلف باشند چه مشتمل بر دور معدل و مطالع بهر آفتاب باشند و تفاوت
میان هر دو تعدیل الایام باشد مراد از شبانروز است و شبانروز وسطی مقدار یکدوره معدل النهار است و قوسی از معدل النهار که مساوی سیر
وسط آفتاب باشد مراد از مطالع استوائیست و مراد از بهر آفتاب مقدار حرکت تقویمی آفتابست در مدت یک شبانروز و آن
لفظ هندیست و توضیح کلام آنست که چون عمودی از مرکز عالم خارج شود بر قطری که مابین اوج و حضیض فلک آفتاب میگذرد و این عمود بعد از اخراج
از طرفین منطقه ممثل باید و قسم متساوی کند و هر قسم را قطعه مستوی گویند و منطقه خارج را بدو قسم مختلف کند و هر قسمی را قطعه وسطی گویند و قطعه
وسطی جانب حضیض صغرست از نصف تقویمی هم بقدر ضعف غایت تعدیل پس فضل میان هر دو قطعه بقدر اربعه امثال غایت تعدیل باشد و
مابین المرکزین آفتاب بحسب رصد سمرقند هست ب ا ح واین جیب غایت تعدیل است قوس او باشد انه خ ند اربعه امثال آن
هست ر ح ل ح و این تفاوتست بسبب حرکت آفتاب اما تفاوت بسبب مطالع بران وجه است که دو ربع از فلک البروج که وسط هر یک
نقطه اعتدال بود اعظم اند از مطالع و آن دو ربع که وسط هر یک نقطه انقلاب است اصغر اند از مطالع و این معنی را بطلمیوس در فصل چهاردهم
از مقاله اولی مجسطی بیان کرده است و مقدار زیادت یا نقصان قوم باستقرا معلوم کرده اند پنج درجه است تقریبا و ما این مقدار را
معلوم کردیم بی استقرا و بیانش چنانست که از شکل پنجم مقاله ثالثه اکر مانالاوس مستفاد میشود که نسبت جیب مجموع قوسی از بروج
که مبدا او اعتدال بود و مطالع استوائی او با جیب فضل میان ایشان در جمیع مراتب بعد از اعتدال بر یک نسق است پس غایت فضل
میان ایشان در موضعی بود که مجموع ربع شوند چه هیچ جیب اعظم از جیب ربع نیست و آن موضعیست که بعد آن از اعتدال ثمن دور باشد
تقریبا چه مطالع برج حمل بخط استوا بود ا ر خ نه م فضل برج حمل بر او باشد ب د ا ح جیب این فضل مه ما لط نه مجموع
برج حمل و مطالعش هست ر ز خ نه م جیبش هست ه مط له نه و نسبت این جیب با جیب فضل مذکور چون نسبت جیب ربع است
با جیب غایت فضل پس جیب فضل مذکور را در جیب مجموع برج حمل و مطالع آن ضرب و قسمت کردیم بیرون آمد له لر ح قوسش باشد
ب ح ه ند و این فضل ثمن است که مبدا آن اعتدال بود بر مطالع و فضل ثمن دیگر که متصلست بهمین اعتدال بر مطالع بهمین قدرست
پس فضل ربعی که اعتدال وسط آن بود بر مطالع او باشد ح مه نو ب پس ربعی که انقلاب صیفی وسط آن بود کمتر باشد از مطالع
آن هم باین مقدار پس فضل مطالع اعظم بر اصغر بضعف این مقدار بود و در چهار موضع شبانروز وسطی و حقیقی متساوی شوند و آن در بروج ثابته

بود چه در زمانه



بود چه در هر موضع دیگر تفاوت مطالع از تفاوت تعدیل زیادت بود و درین تاریخ که اوج در اوایل سرطانست این مواضع در اواخر ثور و دلو و اوایل عقرب و اسد شود و بود و بواسطه حرکت اوج در سنین متطاوله اندک تغیری در این موضع واقع شود و در دیگر مواضع گاهی ایام حقیقی کمتر باشد و گاهی بیشتر و جهت تصور این معنی منطقة البروج را رسم کنیم و فرض کنیم که ا انقلاب صیفی است و ج انقلاب شتوی و ب اعتدال ربیعی و د اعتدال خریفی و ه از اجزای ثور و ز از اجزای اسد و ح از اجزای عقرب و ط از اجزای دلو پس قطعه ب ا د قطعه اوجی باشد و ب ج د قطعه حضیضی و قسی ه ا ز ح ج ط ه ب ارباعی که اعتدالین و انقلابین بر وسط آنهاست پس در قطعه ب ا د که نصف اوجی است ایام حقیقی ناقص است از وسطی بسبب تعدیل و در آن قطعه دیگر بر عکس و در دو ربع ه ا ز ح ج ط ایام حقیقی زاید است بسبب مطالع و در آن دو ربع دیگر ناقص هم بسبب مطالع پس ابتدا از ط کنیم که او وسط دلو است و میگوییم که در ثمن ب ط ایام حقیقی ناقص است از ایام وسطی بسبب مطالع و زیادتی حرکت تقویمی درین ثمن بسبب زیادتی او در نصف حضیضی با نقصان مطالع مقاومت نمیکند بسبب آنکه نزدیک بعد اوسط است یا آنکه غایت اختلاف مسیر شصت درجه است تقریبا و غایت اختلاف مطالع ده درجه تقریبا و نیز اختلاف مسیر میان نصفین و نصفی دورست و اختلاف مطالع میان ربعست و ربع و در قوس ه ب بسبب هر دو تفاوت نقصان لازم آید لیکن نقصان حرکت تقویمی جابر زیادتی حرکت تقویمی ثمن مقدم شود و در ربع ه ا ز زیادتی که بسبب مطالع باشد جابر نقصان ربع مقدم شود چه هر دو متساوی اند چنانکه معلوم شد و نقصانی که بسبب حرکت تقویمی است باقی ماند و در ثمن ز د بسبب هر دو تفاوت نقصان لازم آید و در ثمن د ح بسبب حرکت تقویمی زیادتی لازم آید و بحسب مطالع نقصان و زیادتی جابر نقصان حرکت تقویمی ثمن ز د شود پس لازم آید نقصان ایام حقیقی از ایام وسطی بسبب نقصان حرکت تقویمی در ربع ه ا ز و بسبب نقصان مطالع در ربع ز د ح بعد از آن در ربع ح ج ط زیادتی بسبب هر دو تفاوت لازم آید و جابر نقصان در ربع ه ا ز د ح شود و مجموع ایام حقیقی سال مساوی مجموع ایام وسطی شود و اختلاف مرتفع شود و اندک نقصان بسبب حرکت اوج باقی ماند و آن در سنین بسیار محسوس گردد و بدانکه چهار موضع که در آن ایام حقیقی مساوی وسطی باشد درین تاریخ که اوج در اوایل سرطانست آخر درجه بیست و پنجم ثورست و آخر چهارم اسد و آخر نهم عقرب و آخر بیست و یکم دلو و این از استقرا جدول تعدیل الایام معلوم شود چه در جدول در محاذات بیست و یکم دلو تعدیل الایام هیچ نیست و در این سه دیگر تعدیل الایام که بازای آن موضوعست با تعدیل الایام که بازای درجه بعد از آن موضوعست تفاوت معتد به ندارد پس چون در دو نصف النهار متوالی تعدیل الایام متساوی بود شبانروز حقیقی که در ما بین این دو نصف النهار بود مساوی شبانروز وسطی بود و این ظاهرست و بدانکه از آخر درجه نهم عقرب تا آخر بیست و یکم دلو شبانروز حقیقی از شبانروز وسطی زیادتست و غایت زیادتی در حضیض و آن بیست و نه ثانیه و سه ربع ثانیه است و مجموع این زیادات در جدول

بازاء نهم عقرب موضوع است اعنی لا ل له وازاول بیست ویکم دلو تا آخر بیست وپنجم ثور شبانروز حقیقی کمتر از وسطی است وغایت
این نقصان در بغداد اوسط باشد وآن نوزده ثانیه ونیم است تقریبا ومجموع این نقصانات بازاء بیست وپنجم ثور موضوع است
اعنی یط نط مر وبازاء چهارم اسد موضوع است ط نز له چون آنرا ازین مقدار دوم اسقاط کنند باقی ماند ی — ر واین مجموع
زیادتی است که از آخر بیست وپنجم ثور تا اول چهارم اسد است وغایت این زیادتی در اوج بود وآن سیزده ثانیه وثلثان ثانیه است
تقریبا وچون همان مقدار که بازاء چهارم اسد است از مقدار اول اسقاط کنند باقی ماند کا ی ه واین مجموع نقصانات است که
از آخر چهارم اسد است تا آخر نهم عقرب وغایت این نقصان در بغداد اوسط است وآن نوزده ثانیه ونیم است پس مجموع نقصانات از سال
باشد یا ط نه ومجموع زیادات در تمام سال همین مقدار است پس در یکسال هر دو متکافی شوند چون مدتی بایام حقیقی معلوم کرده شود و
خواهیم که آنرا بایام وسطی معلوم کنیم هر یک از وسط ومطالع مقوم آفتاب در اول مدت از وسط ومطالع مقوم منتهی مدت نقصان کنیم
واگر نقصان نتوان کرد دوری بران افزاییم وبعد از آن نقصان کنیم وتحصیل وسط وتقویم در وقت مفروض از جدول زیج بعد ازین معلوم
خواهد شد واگر مقوم آفتاب معلوم باشد وخواهیم که از آن وسط معلوم کنیم اوج وقتی آفتاب را از مرکز مقوم او نقصان کنند آنچه ماند
مرکز معدل باشد جیب آنرا در جیب ما بین المرکزین ملحوظ ضرب کنند وحاصل را در جیب مقوس سازند آن قوس را بر مرکز معدل افزایند اگر
از شش برج کمتر باشد وازان نقصان کنند واز ان نقصان کنند اگر از ان بیشتر باشد بر حاصل باقی اوج افزایند وسط حاصل آید وبرهان این
عمل در مباحث آینده مذکور خواهد شد وتفاضل بین الباقیین را بر اجزای یک ساعت وسطی که بر صد ما ... اره وط است قسمت کنیم تا دقایق
ساعات تعدیل الایام در ان مدت حاصل آید سابقا در بیان تاریخ ملکی مذکور شد که مدت سال شمسی حقیقی بحسب این رصد است ششه مر ط رل
پس چون مدت یکدوره بران قسمت کنند خارج قسمت باشد نط ح یط واین مقدار حرکت یکروزه وسط آفتابست وشبانروز وسطی
مقدار یکدوره از معدل النهار است وقوسی از معدل النهار که مساوی مقدار مذکور بود وچون یکدوره را با مقدار مذکور بر بیست وچهار که عدد
ساعات شبانروز است قسمت کنند مقدار اجزای یکساعت وسطی چنانکه در متن مذکور است بیرون آید وهو المطلوب ودر زیج ایلخانی
تفاضل را بر ربع سدس دور قسمت کرده بجهت قلت تفاوت وقیاس آنست که تفاضل را بر اجزای یکساعت حقیقی قسمت کنند لیکن چون
اجزای ساعت حقیقی مضبوط نیست وهر روز مقدار دیگر است اجزای ساعت وسطی را بجای آن اعتبار کرده اند چه تفاوت بغایت اندکست ومحسوس
نمیشود وبدانکه چون خواهند که تعدیل الایام معلوم کنند وقتی تعیین باید کرد که در آن وقت مبدأ ایام حقیقی بگیرند یعنی عدد ایام حقیقی وساعات آن
که مبدأ آن نصف نهار روز اول باشد از تاریخ معین ومنتهی آن وقت مفروض مساوی عدد ایام وسطی وساعات آن باشد که مبدأ آن نصف
نهار روز اول تاریخ مذکور باشد ومنتهی نیز همان وقت مفروض پس تقویم آفتاب درین وقت مفروض ومطالع استوایی ووسط او معلوم کنند وآنرا
وسط ومطالع اصل از وسط ومطالع وقت مذکور نقصان کنند وتفاضل بین الباقیین بگیرند چنانچه در متن مذکور است از ان تعدیل الایام معلوم
کنند پس اگر

کنند پس اگر فضل مابین الوسطین برابر باشد تعدیل الایام را اگر از ایام حقیقی نقصان کنیم و الا بر آن افزاییم تا آن مدت با ایام وسطی معلوم شود
و مراد از ایام درین مبحث مدتیست که با ایام و کسور و سنین و شهور مقدر بوده و سر این عمل آنست که زیادتی مابین الوسطین بر مابین المطالعین
علامت آنست که شبانروز وسطی زیادت است از شبانروز حقیقی پس عدد شبانروز حقیقی باید که زیادت باشد از عدد شبانروز وسطی
و این ظاهر است چه خارج قسمت مقدار معین بر مقدار دیگر کمتر است از خارج قسمت مقدار اول بر مقداری که اصغر بود از مقدار ثانی که
مقسوم علیه اوست و اگر مابین المطالعین زیادت از مابین الوسطین باشد شبانروز وسطی کمتر از شبانروز حقیقی باشد پس عدد شبانروز
وسطی باید که زیادت باشد از عدد شبانروز حقیقی بمثل بیانی که گذشت مثلا چون مدت معینه معدود شود بده روز و همان مدت
معدود شود بده روز و نیم ساعت مقدار هر روز ازین آخر کمتر باشد از مقدار هر روز از اول و اگر همین مدت که بده روز معدود است
بده روز الا نیم ساعت معدود سازند هر روز ازین آخر زیادت باشد از هر روز اول چنانچه بر فطن مخفی نباشد و بدانکه تعدیل الایام
که حاصل شود از تقویم دو وسطی حاصل شود که بنصف النهار حقیقی مستخرج شده باشند پس اگر با این ایام وسطی که حاصل شود دیگر باره تعدیل ایام
حاصل کنند و از ایام حقیقی نقصان کنند یا بر آن افزایند ادق باشد و اگر آن مدت با ایام وسطی معلوم باشد و خواهیم که از آن با ایام حقیقی معلوم
کنیم در زیادت و نقصان تعدیل الایام عکس آن باید کرد یعنی چون وسط مطالع اصل را از وسط مطالع وقت مفروض نقصان کنند و
تفاضل بین الباقیین را باجزاء یک ساعت وسطی قسمت کنند تعدیل الایام بیرون آید پس اگر فضل مابین الوسطین را باشد دقایق
تعدیل الایام را بر ایام وسطی افزاییم تا ایام حقیقی معلوم گردد و چون اوساط کواکب را بر روزهای وسطی وضع کرده اند در جدول مراد
روزهاست و کسور روزها از ساعات و دقایق و غیرها در حل روزها چون ما اهل ساعات نهار تقادیم کواکب را در نصف النهار از زیج
استخراج میکنند آن تقادیم در نصف النهار وسطی باشد که آن بحسب حقیقت نه نصف النهار است بلکه گاهی مقدم است بر نصف النهار حقیقی
وگاهی موخر و نادر است که متوافق باشند پس اگر خواهیم که تقادیم را در حقیقت نصف النهار استخراج کنیم از تعدیل ایام چاره نباشد
و آن از دو طریقست یکی آنکه ساعات نصف نهار وسطی را معدل سازند بتعدیل الایام و اوساط از آن برگیرند و تقویم از آن استخراج
کنند تقویم بنصف النهار حقیقی باشد دیگر آنکه اوساط بنصف النهار وسطی برگیرند و از آن تقویم استخراج کنند پس حصه تعدیل الایام از حرکت
وسط برگیرند و بر تقویم افزایند یا از آن نقصان کنند تا تقویم بنصف النهار حقیقی حاصل آید و اول ادق است و این هر دو طریقه را
مصنف بیان میکند و ما جدولی وضع کرده ایم که تقویم آفتاب در آن جدول در آینه آنچه باید از ساعات نصف النهار نقصان کنند
پس از ساعات تقادیم مستخرجه استخراج کنند تقادیم باشند در حقیقت نصف النهار و آنرا جدول تعدیل الایام اصلی خوانند و ظاهر است
که در زیج هم باین طریقه عمل توان کرد لیکن چون در جدول دیگر برای حصه تعدیل الایام آفتاب قرار داد نموده این جدول را تخصیص
بمتحیره نموده است و مصنف بعد ازین اشارت خواهد کرد باین طریقه در قمر و سابقا مذکور شد که بجهت تعدیل الایام وقتی باید

که شبانروز وسطی مساوی شبانروز حقیقی باشد و وسط آفتاب و مطالع مقوم او در آن وقت حاصل باید کرد و در اوقات که بعد از آن باشد
وسط و مطالع مقوم حاصل کرد و وسط و مطالع مقوم اصل از این وسط و مطالع نقصان کرد و از آن دو باقی تعدیل الایام معلوم کرد و آن در
چهار موضع چنانچه پیشتر مذکور شد پس اگر درجه بیست و پنجم ثور را مبدأ سازند یا چهارم اسد را باقی مطالع در بعضی اوقات زیاده
از باقی وسط بوده و در بعضی اوقات بعکس و اگر مبدأ بیست و پنجم دلو باشد باقی مطالع همیشه کمتر از باقی وسط بود و اگر مبدأ بیستم عقرب بود
باقی مطالع همیشه بیشتر از باقی وسط بود پس در اول تعدیل الایام همیشه از ایام وسطی نقصان باید کرد تا ایام حقیقی حاصل آید و بر ایام حقیقی باید
افزود تا ایام وسطی حاصل آید و در ثانی بعکس باید کرد و اهل صناعت بر اول اتفاق کرده اند و این جدول مبنی بر آنست و صاحب زیج
ایلخانی مبدأ بیستم دلو گرفته و اوج را در اول سرطان فرض کرده و این در سال ریه یزدجردی بوده مؤخر از زمان رصد تا بسبب
حرکت اوج در این جدول بزودی تغیر پیدا نشود و ظاهر است سبب حرکت اوج و تعالی پیدا شده که اینجا مبدأ بیست و یکم دلو گرفته است
و تاریخ وضع این جدول پانزدهم شوال سنه احدی و ثمانین و ثمانمائه هجریه بوده است موافق پانزدهم خرداد ماه قدیم سنه سبع
واربعین و ثمانمائه یزدجردیه و در شرح در بیان این تاریخ سهوی واقعست چه آن تاریخ که در شرح مذکورست تقویم آفتاب را بنصف
نهار آن روز بیست و یکم درجه دلو نمیشود و این تاریخ هم مؤخر است از زمان رصد بحسب مصلحت مذکوره و تقویم آفتاب که بیست و یک درجه
دلو گرفته معلوم نیست که بکدام طول است چه در طول سمرقند تقویم در نصف نهار این روز یه مح ح نه ولیکن ظاهر است که در این
روز بطول موضعی از مواضع تا بنقد رخواهد رسید در نصف النهار و در این عمل هیچ تفاوت نمیکند و چون وسط و مطالع مقوم مبدأ معلوم
میباید کرد بجهت تحصیل وسط و اوج آفتاب در این روز از زیج استخراج کردیم بود د ام ا ما غایت تعدیل که آن بود ا نه نح نه
بر آن افزودیم حاصل شد اوج حقیقی ح ط نه نح آنرا از بیست و یک درجه دلو نقصان کردیم حاصل شد یا ح ه ه ر و این مرکز
معدل حقیقی است جیب آن باشد ید له الہ ید آنرا در مابین المرکزین آفتاب که بحسب این جدول است ب اح ه منحط ضرب کردیم
حاصل شد ا ط ل ب قوس آن از جدول جیب است اله ی ط چون مرکز معدل از شش برج زیاده است این قوس را از نقصان
کردیم باقی ماند مرکز وسطی ر یو له یو ی اوج بر آن افزودیم حاصل شد لط لد لا ی و این وسط تقویم بیست و یک درجه دلو است
و مطالع استوائی او بیست و یک درجه دلو هست شکم اله ط لا و این وسط و مطالع را وسط و مطالع اصل خوانیم و با این طریق بازاء
یک یک درجه وسط و مطالع استوائی مقوم حاصل کرده اند و وسط و مطالع اصل را از آن نقصان کرده و تفاضل بین الباقیین را باجزاء
یک ساعت وسطی قسمت کرده و در جدول وضع کرده بازاء آن درجه لیکن هر جا که مرکز معدل از شش برج کمتر بوده قوس حاصل ضرب مذکور را
بر مرکز معدل افزوده اند تا مرکز وسطی حاصل شده و از برای آفتاب جدولی دیگر وضع کرده ایم که چون مرکز آفتاب با این جدول
در آیند و آنچه باشد بر مرکز افزایند پس با آن مرکز عمل نمایند تا تقویم آفتاب باشد در حقیقت بنصف النهار و کیفیت استخراج

این جدول

این جدول‌ها آن نوع است که اوج حقیقی آفتاب را از درجه نهم عقرب اسقاط کرده اند تا باقی مانده مرکز معدل را در ما بین المرکزین منحط
خوب کرده اند و حاصل را در جدول جیب معکوس کرده اند و قوس آن را بر مرکز معدل افزوده اند تا مرکز وسطی حاصل شده اوج بر آن افزوده اند
وسط تقویم به درجه عقرب حاصل آید و این وسط اصل است و مطالع استوا درجه نهم عقرب مطالع اصل است پس بازای یک یک درجه مطالع
و وسط حاصل کرده اند و از وسط و مطالع اصل نقصان کرده اند و تفاضل ما بین الباقیین را با اجزای یک ساعت حقیقیه قسمت کرده اند تا دقایق
تعدیل الایام حاصل آید و حصه این دقایق از حرکت مرکز آفتاب از جدول حاصل کرده اند و بازای درجات مرکز وسطی وضع کرده اند
و چون مبدأ ابیستم عقرب است و انجا باقی مطالع همیشه زیادت از باقی وسط است پس حصه تعدیل الایام که درین جدول موضوع است
بر مرکز وسط باید افزود تا مرکز معدل بتعدیل الایام حاصل آید و باز بجهت قمر جدولی دیگر وضع کردیم چون تقویم شمس بان جدول
در آید و آنچه باید از تقویم قمر نقصان کنند باقی مطلوب باشد یعنی تقویم قمر باشد بنصف النهار حقیقی و مشهور آنست که حصه تعدیل
الایام از وسط معدل نقصان کنند تا حصه العرض نیز معدل باشد بتعدیل الایام و وضع این جدول‌ها آن نوع کرده اند که در جدول تعدیل
الایام اصلی ملاحظه نموده اند که بازای هر درجه از درجات تقویم آفتاب دقایق تعدیل الایام چند است حصه آن دقایق از جدول وسط
قمر برگرفته اند و بازای آن درجه درین جدول وضع کرده و چون تعدیل الایام اصلی با نظریق وضع شده که درجه بیست و یکم دلو مبدأ
ساخته اند حصه تعدیل الایام همیشه از تقویم قمر کم باید کرد تا تقویم قمر معدل بتعدیل الایام شود و در قمر اگر اول ساعات را بجدول
تعدیل الایام اصلی معدل کنند پس با آن ساعات تقویم قمر استخراج کنند همین مطلوب حاصل آید و ساعاتی که در زیج موضوع است ساعات
نصف النهار وسطی است پس باز از تقویم آفتاب در هر روز که خواهند از جدول تعدیل الایام اصلی دقایق تعدیل الایام برگیرند و از
ساعات نصف النهار وسطی نقصان کنند و بازای باقی اوساط برگیرند و از آن تقویم استخراج کنند آن تقویم بنصف النهار حقیقی باشد
و این ادق از طریق اول است چه درین طریق مرکز و خاصه بنصف النهار حقیقی حاصل میشود بخلاف طریق اول و لا محاله میان این دو
طریق در تعدیلات اندک تفاوتی باشد **باب دوم در استخراج اوساط کواکب** حرکات افلاک سیاره دو قسمت
یکی حرکات افلاک شامله بارض و دیگر حرکات افلاک غیر شامله که تداویر اند اما حرکات شامله بر دو نوع است شرقیه و غربیه
اما حرکات شرقیه حرکات ممثلاتست حول مرکز عالم سوی ممثل قمر و آن مثل حرکت ثوابت است هر شبانروزی هشت ثالثه و آنرا
حرکت اوج گویند و حرکت خارج مرکز آفتاب حول مرکز خود شبانروزی ۰ نط ح یا و حرکت حامل قمر حول مرکز عالم هر شبانروزی
الد اله نز الد و حرکات حوامل متحیره حول مراکز معدلات سیر هر شبانروزی زحل را ۰ ب ۰ له و مشتری را ۰ د نط ح و
مریخ را ۰ لا کو لا و زهره را ۰ نط ح یا و عطارد را الح نو اله و حرکت حامل را حرکت مرکز گویند چه مراکز تداویر
آنها باین حرکات بی واسطه متحرک اند و بعد مرکز خارج مرکز آفتاب از مرکز عالم با جزائی که نصف قطر خارج شصت جزو باشد

است نب ا ح وبعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر مایل شصت گیرند است ی ط وبعد مرکز معدل المسیر
در علویه و زهره از مرکز حامل بمقدار بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و آن در زحل است ج لط و در مشتری ب مر و در مریخ و مه
و در زهره ح نه و مرکز معدل المسیر در عطارد بر منتصف ما بین مرکز تدویر و مرکز عالم است و مرکز حامل از مرکز تدویر بهمان مقدار دور است
و آن سه جزو است و این همه باجزائی است که نصف قطر حامل شصت جزو باشد و اما حرکات غریبه یکی حرکت ممثل قمر است حول مرکز
عالم هر شبانروزی ی د ا ما دیگر حرکت مایل قمر حول مرکز عالم هر شبانروزی ا ط ر ما و چون این حرکت را از حرکت مرکز قمر اسقاط
کنند باقی ماند حرکت وسط قمر مشرق ی ب سا نو دیگر حرکت مدیر عطارد حول مرکز او هر شبانروزی بمقدار حرکت خارج مرکز شمس و بعضی
حرکت حامل عطارد را بر حرکت مدیر اهل عمل حرکت مرکز گویند و اهل هیات حرکت حامل را بتمام حرکت مرکز گویند چنانکه گذشت
و مجموع حرکت مرکز و حرکت اوج را حرکت وسط گویند در غیر قمر چه در قمر وسط او نوع دیگر است چنانکه گذشت اما حرکات تداویر
حول مراکز انها است در قمر اعلی آن بر خلاف توالی است و اسفل بر توالی هر شبانروزی ی ح ی نو و در متحیره بر عکس است و آن در علویه
بمقدار فضل حرکت مرکز آفتابست بر حرکات مراکز ایشان و در زهره ی لو نط و در عطارد ج ح الد نه و حرکت تدویر را
حرکت خاصه و حرکت اختلاف نیز گویند و مبادی حرکات مراکز اوجست و مبادی حرکات اوج و حرکات اوساط اول حمل است و
مبادی حرکات تداویر ذروه وسطی و جمیع حرکات متشابه را اوساط نیز گویند پس اوساط که در عنوان باب مذکور است بنابرین اصطلاح است
یا بنابر نقل است و این مقادیری که مذکور شد همه بنابر رصد متقدمانست و بدانکه قوسهایی را که این حرکات بران واقع میشود اسامی
این حرکات نیز اطلاق میکنند پس میگوییم که اوج کوکب قوسیست از منطقه ممثل و ابتدا از اول حمل تا نقطه اوج بر توالی و مرکز آفتاب
قوسیست از منطقه ممثل ابتدا از اوج بر توالی تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج میشود و بمرکز تدویر گذرد و چون منطقه حامل متحیره فلک
معدل المسیر آنهارا اخراج کنند دایره که ازان در سطح ممثل حاصل میشود آنرا مایل گویند و این دایره مقاطع ممثل است بر دو نقطه متقابل
که آنرا راس و ذنب گویند و نقطه از مایل که بعد آن از راس مساوی بعد اوج بود در جهت آن نقطه را اوج مایل خوانیم پس قوسی
از منطقه مایل ابتدا از اوج مایل بر توالی تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمنطقه مایل رسد موازی خطی که از مرکز معدل المسیر
بمرکز تدویر گذرد آنرا مرکز الکوکب گویند و آنکه قوم گفته اند که مرکز متحیره قوسیست از منطقه معدل المسیر ما بین اوج او و مرکز تدویر بر
توالی ظاهرا مراد این باشد که بالتقریب والا نقطه اوج بر منطقه ممثل است و معدل المسیر در سطح این منطقه نیست و وسط قمر قوسی است از
منطقه مایل ابتدا از نقطه از انکه بعد ان از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد هم ازان عقده در جهت تا طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر گذرد بر توالی و وسط باقی کواکب مجموع قوس اوج و قوس مرکز باشد و بعد از اسقاط دور ازان اگر مجموع از دور زیادت
شود و وسط جوزهر قوسیست از منطقه ممثل قمر ابتدا از اول حمل تا عقده راس بر خلاف توالی و بر توالی تقویم راس باشد خاصه کوکب

قوسیست

توسیت از منطقه تدویر ابتدا از ذروه وسطی با مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر و بدانکه منطقه خارج مرکز آفتاب و حامل قمر
و مناطق معدلات سیر مایل هر یک را ابتدا از اوج بدوازده قسم متساوی کنند و همچنین مناطق تدویر را ابتدا از ذروه بدوازده
قسم متساوی کنند و این اقسام را در هر دو صورت بروج گویند بمجاز وقتی که خواهیم که اوساط آفتاب و دیگر کواکب را در آن وقت
استخراج کنیم آن وقت را از تاریخ هجری معلوم کنیم اوساط حرکات متساویه اند و در ازمنه متساویه قسی متساویه با آنحرکات قطع
میشود پس اگر در وقت معین معلوم باشد برصد یا بحساب که هر یک از مبدا او درجه مقدار سیر کرده بودند در آنوقت و معلوم باشد
که هر یک در سالی و ماهی و در روزی و ساعتی و اجزاء آن چه مقدار سیر میکنند پس در وقت دیگر مقدم بر آن وقت معین یا موخر از آن
از ازمنه مابین آن دو وقت معلوم باشد خواهند که معلوم کنند که هر یک از مبدا او درجه مقدار رفته اند بآسانی معلوم شود و آراء
اصحاب زیجات در تعیین وقت مبدا مختلف است هر کس تاریخی اختیار کرده و مصنف تاریخ هجری حسابی را مبدا برداشته است
و در سی سال متوالی که مابین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد و یک است اوساط کواکب معلوم کرده در نصف نهار اول از هر یکی از این
سی سال و در جدول نهاده و این سالها را مبسوطه است بعد از آن مقدار حرکات سی سال و تضاعیف آن حاصل کرده و در جدولها زاد
سی و تضاعیف آن وضع کرده تا سیصد و بعد از آن بتفاضل سیصد سیصد وضع کرده تا هزار و دویست و این جدول مجموعه است
و اختیار عدد سی بجهت آنست که در سی سال دور کبیسها تمام میرسد چنانکه در باب تواریخ معلوم شد و جدول دیگر وضع کرده بازاء شهور
دوازده گانه عربیه حسابیه و بازاء یکماه حصه سی روزه وضع کرده از این حرکات و در ماهی دیگر حصه بیست و نه روز و همچنین تا
آخر و تفاوت کبیسه را در سالها مجموعه و مبسوطه مرعی داشته و جدولی دیگر برای ایام ماهها تا سی روز که اکثر عدد ایام یکماه است
وضع کرده و جدول دیگر بجهت ساعات وضع کرده از یکی تا شصت هر چند ساعات بشصت نمیرسد بجهت آنکه حصص دقایق و
ثوانی و ثوالث و غیر آنها از آن جدول معلوم میشود بآن طریق که آنرا منحط میگیرند مرة بعد اخری مثلا چون حصه یازده ساعت
از حرکت مرکز آفتاب سی و هفت دقیقه است حصه یازده دقیقه سی و هفت ثانیه باشد و حصه یازده ثانیه سی و هفت ثالثه
و علی هذا القیاس اگر از سالهای ناقصه مابین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد و یک باشد جهت تقویم آفتاب اوج و مرکز بازاء
آن سالها برداریم مراد از سال ناقصه آنست که باتمام نرسیده و سال تامه آنست که باتمام رسیده و عدد سالهای تامه همیشه از سالهای ناقصه
یکی کمتر باشد و اگر بیشتر یا پیشتر باشد بازای سالی که مابین او و سال مطلوب سی سال یا تضاعیف سی سال باشد برگیریم یعنی از سالهای
مبسوطه سالی طلب کنیم که چون سی یا شصت یا نود الی غیر ذلک بتفاضل سی سی بر آن افزائیم تا بسال مطلوب رسد بازای این سال ناقصه
حرکت اوج و مرکز از جدول مبسوطه برگیریم و از آنکه داریم بجهت سی سالها از جدول سنین مجموعه حرکت مرکز و حرکت اوج برگیریم و از آنچه
نگاه داشته ایم بکاهیم اگر تاریخ مطلوب پیشتر باشد و اگر نتوان کاست دور بر آن افزائیم و بر آن افزائیم اگر بیشتر باشد و اگر از دور

زیادت شود و ازان طرح کنیم تا مرکز و اوج آفتاب در اول سال مطلوب حاصل آید یعنی در نصف نهار اول محرم سال ناقصه که موقت
حرکت مرکز و اوج در آن مطلوب بود پس بازاء ماه و روز مطلوب از جدول شهور و ایام یعنی بازاء ماه ناقصه از جدول شهور اوج
و مرکز برگیریم و بازاء ایام ناقصه که از اول آن ماه گذشته باشد از جدول ایام اوج و مرکز برگیریم آنچه یابیم بر اوج و مرکز اول سال افزاییم خواه
تاریخ سال مطلوب بیشتر باشد یا بیشتر باشد اولی آنست که آنچه بازاء سنین مجموعه و شهور و ایام باقیه باشند جمع کنند و مجموع را از آنچه بازاء
سال مبسوطه برگرفته اند نقصان کنند تا مرکز و اوج در نصف النهار روز مطلوب بطول موضع رصد که صط و است حاصل آید چه جداول
اوساط بران طول موضوع شده و درین تاریخ پس اگر بطول شهری دیگر خواهیم بازاء ما بین الطولین از جدول ما بین الطولین برگیریم اگر طول شهر
مطلوب کمتر باشد بر او افزاییم و الا بکاهیم تا مرکز و اوج در نصف النهار شهر مطلوب حاصل آید و ظاهر است که هر دو موضع که مختلف باشند
در طول دایره نصف النهار ایشان یکی نباشد مگر آنکه تفاوت الطولین نصف الدور بود پس چون مرکز آفتاب در موضعی بنصف النهار
رسد در موضعی که مخالف آن بود در طول بنصف النهار نباشد و لابد زمانی باید تا بنصف النهار دیگر برسد و درین زمان مرکز آفتاب
اندکی حرکت کند پس اگر موضع دیگر در غربی این موضع باشد که مرکز در نصف النهار آن استخراج شده اینقدر حرکت بر مرکز باید افزود و اگر در
شرقی آن موضع باشد ازان نقصان باید کرد تا موضع مرکز در نصف النهار آن موضع دیگر حاصل آید و بجهت معرفت مقدار حرکت در آن زمان
تفاوت ما بین الطولین بگیرند و آن قوسی است از معدل النهار ما بین دو تقاطع آن با دو نصف نهار این دو موضع از جانب اقرب و هر
پانزده را ازان ساعتی گیرند و هر درجه را چهار دقیقه زمانی و هر دقیقه را چهار ثانیه زمانی آنچه حاصل آید از ساعات و کسور بازاء آن
از جدول حرکت مرکز در ساعت برگیرند اگر طول بلد مطلوب بیشتر باشد از آنچه حاصل شده آنرا بکاهند و اگر کمتر باشد بر آن افزایند
تا مرکز در بلد مطلوب حاصل آید زیرا که مبدأ الاطوال از جانب مغرب است چون بلد مطلوب کمتر باشد اول آفتاب بنصف نهار موضع رصد
رسد بعد ازان بنصف النهار بلد مطلوب رسد و اگر طول بلد مطلوب بیشتر بود بعکس باشد و مصنف بجهت سهولت جدولی وضع کرده
بانطریق که بازاء چهار دقیقه زمانی که مقدار یک درجه است از درجات معدل النهار از جدول مرکز آفتاب برگرفته ثانیه و پنجاه و
یک ثالثه و آنرا بازاء یک درجه ما بین الطولین وضع کرده و همان را بر آن مضاعف افزوده و بازاء ب درجه وضع کرده و همچنین تا شصت
درجه و این در اکثر معموره کافیست و اگر با درجات دقایق باشد هم ازین جدول حصه آن برگرفته منحط باید ساخت بیک مرتبه و اگر ثوانی
باشد بدو مرتبه و علی هذا القیاس و اگر ما بین الطولین از شصت درجه زیادت باشد تفاوت ما بین الطولین بانطریق که گفتیم معلوم
باید کرد و اگر خواهند از جدول معلوم توان کرد بانطریق که آنچه بازاء س باشد برگیرند و بازاء درجات زاید بر س هم ازان
جدول برگیرند و بر آن اول افزایند جنس بر جنس الا آنکه منحط گیرند مجموع حصه ما بین الطولین باشد و ما بجهت استخراج اوساط از جداول
یکمثال بیاوردیم خواستیم که مرکز آفتاب و اوج را در پنجم ربیع الآخر سنه ظل هجری بطول هراة که هست صدح معلوم کنیم بازاء

صح از مبسوط

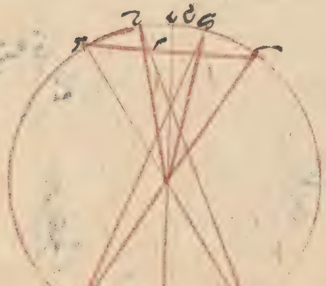
ضع از مبسوطه بر گرفتیم مرکز بود ب لا ی ید و اوج بود ح ی ند مه و از جدول مجموعه بر گرفتیم بازای س مرکز بود ی ع نو
و اوج بود ی ی ط نه ط همه را جمع کردیم حاصل شد در نصف نهار اول محرم مرکز ی کو ل ی ر و اوج ح اید ح ط پس از جدول
شهور بازای ربیع الآخر بر گرفتیم مرکز بود ب سح له و اوج ی ی ی ی له و بازای روز پنجم از جدول ایام بر گرفتیم مرکز بود ی ی
له م نو و اوج ی ی ی ی مه همه را جمع کردیم حاصل در نصف نهار روز مطلوب بر قند مرکز ز اله طم ا و اوج ح اید کا
ما بین الطولین هست ی نو و در جدول ما بین الطولین بازای بود ی ی لط اه و بازای نو بود ی ی ط با نو ثانی را
بمرتبه منحط ساخته با اول جمع کردیم شد ی ی ی لی چون طول بر قند از طول هراة زیادت است حصه تفاوت ما بین الطولین بر مرکز
بنصف النهار بر قند افزودیم حاصل شد مرکز آفتاب بنصف نهار هراة ی او ید ید له و هو المطلوب اما حرکت اوج در تفاوت
ما بین الطولین اندکست محسوس نمیشود و اگر در وقت غیر نصف النهار خواهیم که مرکز و اوج معلوم کنیم اول مرکز و اوج بنصف النهار بطریق مذکور
معلوم کنیم بعد از ان ساعات بعد میان آن وقت و نصف النهار بگیریم و بازای آن از جدول ساعات مرکز و اوج بر گیریم و اگر با ساعات دقایق
باشد هم از ان جدول بر گیریم و منحط گیریم و همچنین در ثوانی دو باره و در ثوالث سه باره منحط گیریم و برین قیاس پس آنچه حاصل آید از مرکز
و اوج بنصف النهار بکاهیم اگر وقت مطلوب پیشتر از نصف النهار باشد و الا بر افزاییم تا مرکز و اوج آفتاب در وقت مطلوب بدست آید مطلوب
حاصل آید و بنا این عمل بر آنست که نسبت یکساعت با دقایق گذشته از ان ساعت چون نسبت مقدار حرکت در یکساعت با مقدار
حرکت در دقایق گذشته از آن ساعت و نسبت یک دقیقه با ثوانی گذشته از ان دقیقه چون نسبت مقدار حرکت در یک دقیقه با مقدار حرکت
در ثوانی گذشته از ان و چون هر یک ازین مراتب منقسم بستین است پس ارقام که بازای پنج ساعت مثلا در جدول حرکت در ساعات موضوع
باشند همان ارقام بعینها بازای پنج دقیقه واقع شود در جدول حرکت در دقایق چون بجهت دقایق جدولی موضوع نشد لیکن ارقام جدول
بمرتبه منحط باشد از ارقام جدول ساعات و همچنین ثوانی و ثوالث و سایر مراتب برین قیاس باید کرد و ازین سبب بجهت کسور ساعات
جدولی علیحده وضع نکرده است و جهت قمر مرکز و خاصه و وسط و جوزهر و جهت دیگر کواکب مرکز و خاصه و اوج هم برین ترتیب حاصل کنیم
یعنی بجهت سالهای مبسوطه و مجموعه و شهور عربی و ایام آن حرکات هر یک از انها را بر گیریم و جمع کنیم بطریقی که در آفتاب مذکور شد و تحصیل
حصه ما بین الطولین نیز بهمان طریقست که در آفتاب مذکور شد لیکن اوج کواکب را بازای سالهای مبسوطه در جدول وضع کرده است و بازای
سالهای مجموعه و شهور و ایام وضع نکرده چه مقادیر آنها بعینها همانست که در جداول حرکت اوج آفتاب وضع کرده است بی تفاوت
و آنکه وسط جوزهر را در جدول وضع کرده است نه تقویم راس را بنا بر مناسبتی است که رعایت نموده و آن تزاید مقادیر وسط جوزهر است
در جدول تزاید مقادیر سایر حرکات که در جدول موضوعست و اگر تقویم راس در جدول وضع کرده اند در تناقص خواهد بود مقادیر آن
چنانکه بر واقف مخفی نباشد باب سیم در تقویم کواکب ... چون غرض از معرفت حرکات کواکب معرفت

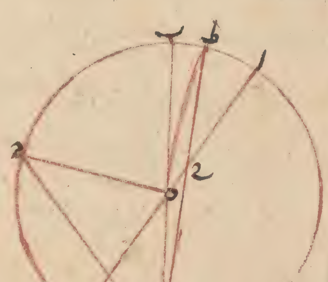
آثاریست که از اوضاع آنها در زمین حادث شود پس مناسب استعلام مقادیر حرکات بر وجهی که از سطح ارض مرئی میشود و مؤید
این مقال آنکه کسوف حالتی است که بنسبت با ساکنان سطح ارض واقعست و تأثیر آن کلیست و حال آنکه ذات آفتاب را در آن نقصی
نیست و معلوم است که آن تأثیر مستند بمجرد اجتماع نیست و چون مقصود معرفت مقادیر آنهاست بنسبت با افلاک قدر معتد به نیست مرکز
ارض را که مرکز افلاک کلیه است مقادیر حرکات را بنسبت با آن اعتبار کرده اند و چون مقادیر حرکات بنسبت باین در ازمنه متساویه متساوی
نیست سوای حرکت حامل قمر که بنسبت با مرکز عالم متشابه است بخلاف قیاس نفس و رأس بمعرفت تعدیلات احتیاج است تا از حرکات وسطیه
و تعدیلات مقادیر آن بنسبت مرکز عالم معلوم شود و این باب در معرفت آن است و قبل از شروع در مقصود بتفسیر الفاظی که درین باب بکار خواهد
شد اشتغال نمائیم پس میگوئیم که چون خطی مستقیم از مرکز عالم خارج شود بمرکز کوکب و از آنجا تا سطح فلک اعلی و دایره عظیمه اخراج کنند که بدو قطب
فلک البروج و بر آن خط گذرد و آن دایره عرضیه گویند لامحاله منطقة البروج را بدو نقطه متقابل قطع کند آن تقاطع که بکوکب اقرب بود موضع
کوکب بود از منطقة البروج و قوسی از منطقة البروج ابتدا از اول حمل تا موضع کوکب بر توالی تقویم الکوکب بود و تقویم رأس قمر هم برین
قیاس است اما تقویم قمر بفلک مایل قوسیست از منطقه مایل ابتدا از نقطه که بعد آن از عقده مساوی بعد اول حمل باشد از همان عقده در جهت
تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد بر توالی و چون تقویم قمر مطلق گویند مراد تقویم قمر بمعنی اول باشد مرکز معدل در آفتاب قوسی است
از منطقه ممثل او ابتدا از نقطه اوج تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم آفتاب گذرد بر توالی و در قمر مرکز معدل نباشد و در متحیره قوسیست
از منطقه مایل آن کوکب ابتدا از نقطه اوج مایل تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد بر توالی و تغییر اوج مایل در باب مقدم مذکور شد
و مرکز معدل در متحیره بر سبیل تحقیق اینست و قوم بر سبیل مسامحه آنرا از منطقه ممثل گرفته اند یا بطریق که منطقه مایل را در سطح منطقه ممثل اعتبار
کرده اند یا بطریق که دو دایره عرضی توهم کرده اند که یکی بنقطه اوج گذرد و دیگری بمرکز تدویر و قوسی که از ممثل مابین دو نصف متجاوز
ازین دو دایره بود ابتدا از اوج بر توالی مرکز معدل بود مرکز مقوم در متحیره قوسیست از منطقه مایل ابتدا از نقطه اوج مایل تا طرف
خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم کوکب گذرد بر توالی یا قوسیست از ممثل مابین دو عرضیه که یکی بنقطه اوج گذرد و دیگری بمرکز جرم کوکب
بر آن قیاس که مذکور شد و در آفتاب مرکز مقوم همان مرکز معدل است و در قمر مرکز مقوم نیست وسط معدل مجموع اوج و مرکز معدل بود
و در نیرین وسط معدل همان تقویم ثانیست حصه عرض قمر قوسیست از منطقه مایل ابتدا از عقده رأس تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز
جرم قمر گذرد بر توالی خاصه معدله قوسیست از منطقه تدویر ابتدا از ذروه مرئی تا مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر تعدیل آفتاب
زاویه ایست که بمرکز آفتاب حادث شود و آن خطا که از آن خارج شود یکی بمرکز آفتاب و دیگری بموازی خطی که از مرکز خارج بمرکز آفتاب رود
تعدیل گویند تعدیل اول در قمر قوسیست از منطقه تدویر مابین ذروه مرئی و ذروه وسطی از جانب اقرب تعدیل اول متحیره قوسیست یا زاویه
که بمرکز تدویر حادث شود از دو خط که یکی بمرکز عالم گذرد و یکی بمرکز معدل المسیر و مقدار این زاویه را چون از معدل المسیر گویند بمرکز افزایند

از آنجا اران

افزایند یا از آن نقصان کنند تا خاصه معدل شود و تعدیل ثانی زاویه‌ایست که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که یکی بر مرکز تدویر گذرد و دیگر
بر مرکز جرم کوکب و بعبارتی دیگر قوسیست از منطقهٔ ممثل که واقع باشد میان دو دایرهٔ عرضیه که یکی بر مرکز تدویر گذرد و دیگری بر مرکز جرم کوکب
از جانب قرب و اهل عمل این را تعدیل معدل گویند و تفصیل کلام درین مقام آنست که تعدیل ثانی هر جزوی از اجزاء منطقهٔ تدویر بتغیر بعد کوکب
بسبب قرب و بعد از مرکز عالم مختلف میشود و وضع آن در جدول متعذر است پس اهل عمل مرکز تدویر را در اوج یا حضیض یا بعد اوسط
بحسب اختلاف آن را ثابت فرض میکنند و تعدیلات اجزاء منطقهٔ تدویر بحسب آن بعد بیرون می‌آورند و بر هر تقدیر آن را تعدیل ثانی
گویند و چون مرکز تدویر در بعد دیگر باشد غیر آن بعد معین مفروض تعدیل هر جزو با تعدیل ثانی باشد یا ناقص بود از آن و آن تفاوت را
معلوم میکنند و بر تعدیل ثانی می‌افزایند یا از آن نقصان میکنند بهر نوع که مقتضی آن بعد بود و حاصل را تعدیل معدل خوانند و اختلاف تفاضلات
میان تعدیل ثانی جزوی از منطقة البروج تدویر در بعد مفروض از ابعاد ثلاثه و میان تعدیل ثانی همان جزو بر تقدیری که تدویر در بعد دیگر
باشد ازین ابعاد ثلاثه مذکوره دقایق حصص دقایق است که نسبت شصت دقیقه با آن چون نسبت اختلاف باشد با تفاضل میان
تعدیل ثانی بعد مفروض و تعدیل ثانی اوج یا تعدیل ثانی حضیض یا تعدیل ثانی بعد اوسط تعدیل ثالث قمر تفاوتیست میان تقویم قمر بفلک مایل
و تقویم او بفلک ممثل و آنرا تعدیل بعض نیز گویند و اینها همه بر مقتضی هیأت است لیکن مصنف بروح الله روحه در تعدیلات تصرفات
کرده که تعریفات مذکوره بران منطبق نیست و حقیقت این مصطلحات و تصرفاتی که مصنف فرموده در مباحث آینده معلوم خواهد شد
ان شاء الله تعالی اما در آفتاب بر مرکز تعدیل الایام برگیریم و بر مرکز افزاییم و با این مرکز تعدیل آفتاب برگیریم و برداو افزاییم و بر مبلغ
اوج افزاییم حاصل تقویم بود بدانکه خطی که از مرکز خارج بر مرکز خارج شود و بر مرکز آفتاب گذرد و آنرا خط مرکزی گویند منطبق شود بر خطی
که از مرکز عالم خارج شود و بر مرکز آفتاب گذرد و آنرا خط تقویمی گویند وقتی که مرکز آفتاب در اوج باشد و چون مرکز آفتاب از اوج بگذرد
این دو خط متقاطع شوند بر مرکز آفتاب و زاویه بر مرکز آفتاب حادث شود زاویهٔ حاده و آن زاویه تعدیلیست و لحظه فلحظه آن زاویه
اعظم میشود تا چون مرکز آفتاب [illegible]

آثاریست که از اوضاع آنها در زمین حادث شود پس مناسب استعلام مقادیر حرکات بر وجهی که از سطح ارض مرئی میشود و مؤید
این مقال آنکه کسوف حالتی است که بنسبت با ساکنان سطح ارض واقع است و تأثیر آن کلیست و حال آنکه ذات آفتاب را دران نقصی
نیست و معلوم است که آن تأثیر مستند بمجرد اجتماع نیست و چون مقصود معرفت مقادیر آنهاست بنسبت با افلاک قدر معتد به نیست مرکز
ارض را که مرکز افلاک کلیه است مقادیر حرکات را بنسبت با آن اعتبار کرده اند و چون مقادیر حرکات بنسبت با ان در ازمنه متساویه متساوی
نیست سوای حرکت حامل قمر که بنسبت با مرکز عالم متشابه است بر قیاس نفس ورت بمعرفت تعدیلات احتیاج است تا از حرکات وسطیه
و تعدیلات مقادیر آن بنسبت مرکز عالم معلوم شود و این باب در معرفت آن است و قبل از شروع در مقصود بتفسیر الفاظی که درین باب گفته خواهد
شد اشتغال نماییم پس میگوییم که چون خطی مستقیم از مرکز عالم خارج شود بمرکز کوکب و از انجا تا سطح فلک اعلی و دایره عظیمه اخراج کنند که بر دو قطب
فلک البروج و بر سر آن خط گذرد و آنرا دایره عرضیه گویند لامحاله منطقه البروج را بر دو نقطه متقابل قطع کند آن تقاطع که بکوکب اقرب بود موضع
کوکب بود از منطقه البروج و قوسی از منطقه البروج ابتدا از اول حمل تا موضع کوکب بر توالی تقویم الکوکب بود و تقویم راس قمر هم برین
قیاس است اما تقویم قمر بفلک مایل قوسیست از منطقه مایل ابتدا از نقطه که بعد آن از عقده متساوی بعد اول حمل باشد از همان عقده در جهت
تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد بر توالی و چون تقویم قمر مطلق گویند مراد تقویم قمر بمعنی اول باشد مرکز معدل در آفتاب قوسی است
از منطقه ممثل او ابتدا از نقطه اوج تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم آفتاب گذرد بر توالی و در قمر مرکز معدل نباشد و در متحیره قوسیست
از منطقه مایل آن کوکب ابتدا از نقطه اوج مایل تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد بر توالی و تفسیر اوج مایل در باب مقدم مذکور شد
و مرکز معدل در متحیره بر سبیل تحقیق اینست و قوم بر سبیل مساهله آنرا از منطقه ممثل گرفته اند باین طریق که منطقه مایل را در سطح منطقه ممثل اعتبار
کرده اند یا بان طریق که دو دایره عرضی توهم کرده اند که یکی بنقطه اوج گذرد و دیگری بمرکز تدویر و قوسی که از ممثل مابین دو منتصف متجاوز
ازین دو دایره بود ابتدا از اوج بر توالی مرکز معدل بود مرکز مقوم در متحیره قوسیست از منطقه مایل ابتدا از نقطه اوج مایل تا طرف
خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم کوکب گذرد بر توالی یا قوسی است از ممثل مابین دو عرضیه که یکی بنقطه اوج گذرد و دیگری بمرکز جرم کوکب
بران قیاس که مذکور شد و در آفتاب





و در نیرین وسط معدل همان تقویم
جرم قمر گذرد بر توالی خاصه معدل
زاویه ایست که بمرکز آفتاب حادث
تعدیل گویند تعدیل اول در قمر قو
که بمرکز تدویر حادث شود از دو خط

افزایند یا ازان نقصان کنند تا خاصه معدل شود تعدیل ثانی زاویه‌ایست که بمرکز عالم حادث شود از دو خط که یکی بمرکز تدویر گذرد و دیگری
بمرکز جرم کوکب و بعبارتی دیگر قوسیست از منطقهٔ ممثل که واقع باشد میان دو دایرهٔ عرضیه که یکی بمرکز تدویر گذرد و دیگری بمرکز جرم کوکب
از جانب اقرب و اهل عمل این را تعدیل معدل گویند و تفصیل کلام درین مقام آنست که تعدیل ثانی هر جزوی از اجزاء منطقهٔ تدویر بتغیر بعد کوکب
بسبب قرب و بعد از مرکز عالم مختلف میشود و وضع آن در جدول متعذر است پس اهل عمل مرکز تدویر را در اوج یا حضیض یا بعد اوسط
بحسب اختلاف آن را ثابت فرض میکنند و تعدیلات اجزاء منطقهٔ تدویر بحسب آن بعد بیرون می آورند و بر هر تقدیر آن را تعدیل ثانی
گویند و چون مرکز تدویر در بعد دیگر باشد غیر آن بعد معین معروض تعدیل هر جزو باید تعدیل ثانی باشد یا ناقص بود از آن آن تفاوت را
معلوم میکنند و بر تعدیل ثانی می افزایند یا ازان نقصان میکنند بهر نوع که مقتضی آن بعد بوده حاصل را تعدیل معدل خوانند اختلاف تفاضل است
میان تعدیل ثانی جزوی از منطقهٔ البروج تدویر در بعد معروض از ابعاد ثلاثه و میان تعدیل ثانی همان جزو بر تقدیری که تدویر در بعد دیگر
باشد ازین ابعاد ثلاثه مذکوره دقایق حصص و دقایق نسبت است که نسبت شصت دقیقه با آن چون نسبت اختلاف باشد با تفاضل میان
تعدیل ثانی بعد معروض و تعدیل ثانی اوج یا تعدیل ثانی حضیض یا بعد ثانی بعد اوسط تعدیل ثالث قمر تفاوتیست میان تقویم قمر بفلک مایل
و تقویم او بفلک ممثل و اثر اتعدیل بعض نیز گویند و اینها همه بر مقتضی هیأت است لیکن مصنف روح الله روحه در تعدیلات تصرفات
کرده که تعریفات مذکوره بران منطبق نیست و حقیقت این مصطلحات و تصرفاتی که مصنف فرموده در مباحث آینده معلوم خواهد شد
ان شاء الله تعالی اما در آفتاب بمرکز تعدیل الایام بر گیریم و بر مرکز افزاییم و باین مرکز تعدیل آفتاب بر گیریم و برابر او افزاییم و بر مبلغ
اوج افزاییم حاصل تقویم بود بدانکه خطی که از مرکز خارج بمرکز خارج شود و بمرکز آفتاب گذرد و آن را خط مرکزی گویند منطبق میشود بر خطی
که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز آفتاب گذرد و آن را خط تقویمی گویند وقتی که مرکز آفتاب در اوج باشد و چون مرکز آفتاب از اوج بگذرد
این دو خط متقاطع شوند بر مرکز آفتاب و زاویه بر مرکز آفتاب حادث شود زاویهٔ حاده و آن زاویه تعدیلیست و لحظه فلحظه آن زاویه
اعظم میشود تا چون مرکز آفتاب بخطی رسد که بمرکز عالم گذشته و بر خطی که باوج و حضیض گذشته عمود بود و آن را خط فاصل میان نصف اوجی
و نصف حضیضی خوانند درین وقت زاویهٔ تعدیل بنهایت رسد و چون ازان بگذرد لحظه فلحظه متناقص میشود تا چون مرکز بحضیض رسد
خط مرکزی و خط تقویمی دیگر باره متطابق شوند و تعدیل منتفی شود و چون ازان بگذرد آن دو خط باز متقاطع شوند و زاویه تعدیل لحظه فلحظه
متزاید میشود تا مرکز بخط فاصل رسد و باز زاویه تعدیل بنهایت رسد و چون ازان بگذرد زاویه تعدیل متناقص شود تا باز مرکز باوج
رسد و تعدیل منتفی شود و قوم این تحریر ابیات متناقص و متزاید جیوب این زوایا کرده اند و تحقیق
برهان بران وجه خالی از انغلاق نیست و ما آن را بوجهی که اقرب است بفهم بیان کنیم و فرض
کنیم که دایرهٔ ابجد منطقهٔ خارج مرکز است بمرکز ه و ط مرکز عالمست

د ا ه ح قطری که باوج و حضیض گذرد که دو نقطه ا ح است و ب د خط فاصل که بمرکز عالم گذرد و عمود است بر ا ح و ح ر ط
ح ب ل دو خط که بمرکز عالم گذشته بر دو بعد متساوی از اوج و خطوط ه ب ه ط ه ح ه ک ه ل وصل کنیم پس میگوییم که در
مثلثات ه د ب ه ح ط ه ل ک اضلاع ه د ه ب ه ح ه ک ه ل که انصاف قطار رند همه متساویند و هر یکی از ح ط ک ل
اطول اند از ب د لیکن چهار رو هم از ثالثه اصول چه اقرب بند بمرکز از ب د پس بشکل بیست و پنجم از اول اصول هر یک از دو زاویه
ه ح ط ه ک ل اعظم باشد از زاویه د ه ب و بشکل مامونی دو زاویه قاعده درین مثلثات متساویند و زوایای مثلث مساوی
دو قائمه است پس لازم آید که زاویه تعدیل د اعظم باشد از هر یکی از دو زاویه ح ل و زاویه ب از دو زاویه ط ک و زاویه ح
مساوی زاویه ط است و زاویه ک مساوی زاویه ل پس اعظم زوایا دو زاویه ب د بود پس اگر نقطه م در مابین ا ط فرض کنیم و خطی وصل کنیم
از آن نقطه ر و اخراج کنیم تا محیط آن خط اعظم بود از ط ح چه اقرب است بمرکز و مثل مابین مذکور زاویه که بر نقطه م حادث شود صغر
باشد از زاویه ط و اگر نقطه ن در مابین ح د فرض کنیم و خطی میان آن و نقطه ر وصل کنیم و اخراج کنیم تا محیط زاویه تعدیل که نزد ن
حادث شود صغر باشد از زاویه د پس ظاهر شد که هر نقطه که یکی از دو طرف خط د ب اقرب باشد زاویه تعدیل او اعظم بود و هو المطلوب
و نیز میگوییم که هر دو نقطه که از دو جانب اوج بود و بعد آنها از آن متساوی بود تعدیل آنها متساوی بود مثلا دو نقطه ط ل که بعد آنها از ا
متساوی است برهانش در دو مثلث ل ه ر ط ه ر دو ضلع ل ه ه ط که نصف قطرند متساویند و ضلع ه ر مشترک و دو زاویه ل ه ر
ط ه ر متساویند چه تمام دو زاویه ا ه ل ا ه ط اند تا نصف دور پس بشکل چهارم از اول اصول دو زاویه ط ل متساوی باشند
و نیز میگوییم که هر خط که بمرکز عالم گذرد و از طرفین بمحیط خارج مرکز رسد دو زاویه تعدیل که بر دو طرف آن خط بود متساوی بود و چون دو
زاویه ط ح که بر دو طرف خط ط ح اند و بیان است وی آن سابقا مذکور شد بعد از تقدیم این دو مقدمه میگوییم که قوم تصریح کرده اند
بانکه دو طرف خط د ب که خط فاصل است موضع سیر وسط است زیرا که این خط منصف منطقة البروج است و نقطه ه از خارج مرکز که در محاذات
نصف اوجی است اعنی قطعه د ا ب اعظم از نصف است و قطعه د ح ب که در محاذات نصف حضیضی است کمتر از نصف است پس در
نصف اوجی حرکت وسطی اعظم است از حرکت تقویمی و در نصف حضیضی برعکس آن است پس لازم آید که در نقطه د ب متکافی شوند و شارحان
برهان برین وجه گفته اند و این لایق بمباحث هندسی نیست پس میگوییم که هر تعدیل که در قوس ا ب حادث شود مثل آن در قوس ا د
نیز حادث میشود بنابر مقدمه اولی چنانکه مذکور شد و هر تعدیل که در قوس ا د حادث شود مثل آن در هر قوس ح د حادث شود بنابر مقدمه
ثانی پس هر تعدیل که در قوس ا ب حادث شود مثل آن در قوس ح ب حادث شود و زوایای تعدیل از اوج در تزاید است تا نقطه ب
و از آنجا در تناقص است تا حضیض و تفاوت میان حرکت تقویمی و حرکت وسط همیشه بقدر تعدیل است چنانکه بعد ازین مبین شود
پس چون آفتاب بر دو جزو باشد از دو جانب نقطه ب که متصل باشند آن دو جزو با نقطه د دو زاویه تعدیل آن دو جزو متساوی

باشند پس

باشند پس حرکت تقویمی در مابین این دو جزو بقدر حرکت وسط باشد و در هیچ دو جزو متوالی که در قوس اب ج بود چنین نتواند بود
بیا بر تزاید زوایا ی تعدیل و تناقص آنها همچنین است حکم نقطه د در قوس ا د ج بی تفاوتی و هو المطلوب و نیز میگوییم از حرکت
زوایا ی مختلفه حادث شود و هر قوس که با وج اقرب است زاویه او
نطقه خارج مرکز است و ا ه د قطری که با وج و حضیض گذرد و ه مرکز
اقرب است از ه بشکل هفتم از ثالثه اصول پس ه ی مثل
انیم و چون دو زاویه ا ه ب ب ه ج متساویند
ر ح ه ر مساوی باشند و ه ح ه ح متساویند
ج کنیم تا ط پس
کنیم پس زاویه ط ه ر که
حاصل شده نزد نقطه ه و هو المطلوب
ل زوایا ی تعدیل هر چند متزاید اند
یه قریب بموضع سیر وسط بر زاویه بعید
ب د ط منطقه خارج

هر دو ر بر ان مرکز عالم و ر ح عمود بر ان و قسی اب
ح ر ح ه وصل کنیم پس در دو مثلث ر ح ه ب ح
ت از زاویه ح پس زاویه ح ه ب اعظم باشد از زاویه
ب رسم کنیم پس زاویه ه ل ب مثل زاویه ر ح ه باشد و بشکل
ل ح ه ح ل ه ح باشد پس زاویه ل ه ح فضل زاویه ح بود بر زاویه ح
متساویند و زاویه ج اعظم است از زاویه ب پس زاویه ب ه ط اعظم باشد
ح مقدار فضل زاویه ح بود بر زاویه ب بمثل بیانی که مذکور شد پس میگوییم
د و قوس ب ح ح ح متساویند و قوس م ح بقدر زاویه م ه ح است که مساوی
بر زاویه ا ه ح است که مساوی زاویه ح ر ح است و زاویه ب ر ح اصغر است
ح اصغر باشد از ه ح پس ب م که مقدار زاویه ب ه م است اعظم باشد

باشند پس حرکت تقویمی در مابین این دو جزو بقدر حرکت وسط باشد در هیچ دو جزو متوالی که در قوس اب ح بود چنین نتواند بود

بنا بر تزاید زوایای تعدیل و تناقص آنها همچنین است حکم نقطه د در قوس ا د ح بی تفاوتی و هو المطلوب و نیز میگوییم از حرکت

آفتاب بر منطقه خارج مرکز قوسها متساویه را در مرکز عالم زوایای مختلفه حادث شود و هر قوس که باوج اقرب است زاویه او

اصغر است و بجهت بیان این دعوی فرض کنیم که اب ح د منطقه خارج مرکز است و ا ه د قطری که باوج و حضیض گذرد و ه مرکز

عالم و فرض کنیم که دو زاویه ا ه ب ب ه ح متساویند و ه ح اقصر است از ه ب بشکل هفتم از ثالثه اصول پس ه ح مثل

ه ح وصل کنیم و ب ه اخراج کنیم ه ر و ر ح ر ح وصل کنیم و چون دو زاویه ا ه ب ب ه ح متساویند

بالوضع دو زاویه تمام آنها با قائمتین اعنی دو زاویه ح ه ر ح ه ر متساوی باشند و ه ح ه ح متساویند

و ه مثه کر ... ر بگ ...

ج کنیم تا ط پس

کنیم پس زاویه ط ه ر که

حاصل شده نزد نقطه ه و هو المطلوب

از زوایای تعدیل هر چند متزاید اند

به قریب بموضع سیر وسط بر زاویه بعید

ب د م منطقه خارج

مرکز است بر مرکز ه و ا ه د قطری که باوج و حضیض گذرد و ر بر آن مرکز عالم و ر ح عمود بر آن و قوس اب

ب ح ح متساویند بالوضع و ب ه بعد ح ه ح ر ح ه وصل کنیم پس در دو مثلث ا ب ح ه ب ح

دو زاویه که متقابلاند متساویند و زاویه ح اعظمست از زاویه ح پس زاویه ح ه ب اعظم باشد از زاویه

ح ر ب پس زاویه ا ه ب مثل زاویه ح ر ب رسم کنیم پس زاویه ه ل ب مثل زاویه ر ح ه باشد بشکل

سی و دوم از اول اصول خارجه ه ل ب مثل دو زاویه ل ح ه ح ل ه ح باشند پس زاویه ل ه ح بفضل زاویه ح بود بر زاویه ح ر

و همچنین در دو مثلث ب ح ط ه ب ط دو زاویه ط متساویند و زاویه ج اعظمست از زاویه ب پس زاویه ب ه ط اعظم باشد

از زاویه ط ر ح مثل آن رسم کنیم پس زاویه ب ه ح بمقدار فضل زاویه ح بود بر زاویه ب بمثل بیانی که مذکور شد پس میگوییم

که زاویه ب ه ح اعظمست از زاویه ح ه ل ح و قوس ب ح ح ح متساویند و قوس م ح بمقدار زاویه م ه ح است که مساوی

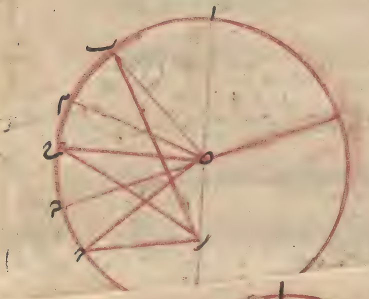
زاویه ب ر ح است و قوس ل ح بمقدار زاویه ل ه ح است که مساوی زاویه ح ر ح است و زاویه ب ر ح اصغر است

از زاویه ح ر ح چنانکه پیشتر معلوم شد پس م ح اصغر باشد از ل ح پس ب م که مقدار زاویه ب ه م است اعظم باشد

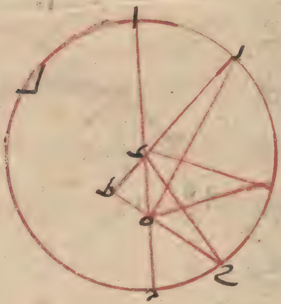
زاه ح قطری که باوج وحضیض گذرد که دو نقطه اد است و ب ر ی خط فاصل که بمرکز عالم گذرد وعمود است بر اح و ح ر ط
ح ی ل دو خط که بمرکز عالم گذشته بر دو بعد متساوی از اوج وخطوط ه ب ه ط ه ح ه ی ه ل وصل کنیم پس میگوییم که در
مثلثات ه ی ب ه ح ه ط ه ل ی اضلاع ه ی ه ب ه ح ه ی

اطول اند از ب ی بشکل چهاردهم از ثالثه اصول چه اقربند بمرکز
ه ح ه ط ه ی ه ل اعظم باشد از زاویه ی ه ب بشکل
دو قایمه است پس لازم آید که زاویه تعدیل ی اعظم باشد از هر یک از دو ز
مساوی زاویه ط است و زاویه ی مساوی زاویه ل پس اعظم بود یا دو زاویه
ازان نقطه ر و اخراج کنیم تا محیط آن خط اعظم بود از ط ح چه اقرب است
باشد از زاویه ط و اگر نقطه ن در مابین ح ی فرض کنیم وخطی میان آن و
حادث شود صغر باشد از زاویه ی پس ظاهر شد که هر نقطه که یکی از دو ط
و نیز میگوییم که هر دو نقطه که از دو جانب اوج بود دو تعدیل آنها از ان متساوی
متساوی است برهانش در دو مثلث ل ه ر ط ه ر دو ضلع ل ه ه ط که نصف
ط ه ر متساوی اند چه تمام دو زاویه ا ه ل ا ه ط اند تا نصف دور پس ز
و نیز میگوییم که هر خط که بمرکز عالم گذرد واز طرفین بمحیط خارج مرکز رسد دو زاو
زاویه ط ح که بر دو طرف خط ط ح اند و بیان است وی آن سابقا مذکور
تا بنگه دو طرف خط ی ب که خط فاصل است موضع سیر وسط است زیرا که این خط م
نصف اوجی است یعنی قطعه ی ا ب اعظم از نصف است وقطعه ی ح ب که در
نصف اوجی حرکت وسطی اعظمست از حرکت تقویمی و در نصف حضیضی بعکس آن
برهان برین وجه گفته اند واین لایق بمباحث هندسی نیست پس میگوییم که هر تعدیل
نیز حادث میشود بنابر مقدمه اولی چنانکه مذکور شد وهر تعدیل که در قوس ا ی حادث
ثانی پس هر تعدیل که در قوس ا ب حادث شود مثل آن در قوس ح ب حادث
واز آنجا در تناقص است تا حضیض و تفاوت میان حرکت تقویمی و حرکت
پس چون آفتاب بر دو جزو باشد از دو جانب نقطه ب که متصل باشند آن

و ا ه ح قطری که باوج و حضیض گذرد که دو نقطه ا ح است و ب ر د خط فاصل که بمرکز عالم گذرد و عمود است بر ا ح و ح ر ط
و ع ر ن دو خط که بمرکز عالم گذشته بر دو بعد متساوی از اوج و خطوط ه د ب ه ط ه ح ه ع ه ل وصل کنیم پس میگوییم که در
مثلثات ه د ب ه ح ه ط ه ل ع اضلاع ه د ه ب ه ح ه ع



اطول اند از ب د بشکل چهارم از ثالثه اصول چه اقرب‌اند بمرکز
ه ح ط ع ه ل اعظم باشد از زاویه د ه ب و بشکل مامونی
دو قائمه است پس لازم آید که زاویه تعدیل د اعظم باشد از هر یک از دو ز
مساوی زاویه ط است و زاویه ع مساوی زاویه ل پس اعظم زوایا دو زاویه
ازان نقطه ر و اخراج کنیم تا محیط آن خط اعظم بود و از ط ح چه



باشد از زاویه ط و اگر نقطه ن در مابین ح د فرض کنیم و خطی
حادث شود و صغر باشد از زاویه ع پس ظاهر شد که هر نقطه که
و نیز میگوییم که هر دو نقطه که از دو جانب اوج بود و تعدیل آن نها
متساوییت برهانش در دو مثلث ل ه ر ط ه ر دو ضلع ل ه
ط ه ر متساویند چه تمام دو زاویه ا ه ل ا ه ط اند تا نقطه
و نیز میگوییم که هر خط که بمرکز عالم گذرد و از طرفین بمحیط خارج مرکز رسد دو زاو

زاویه ط ح که بر دو طرف خط ط ح اند و بیان است وی آن سابقا مذکور شد
با آنکه دو طرف خط د ب که خط فاصلست موضع سیر وسط است زیرا که این خط م
نصف اوجی است اعنی قطعه د ا ب اعظم از نصف است و قطعه د ح ب که در
نصف اوجی حرکت وسطی اعظمست از حرکت تقویمی و در نصف حضیضی بعکس آنست
برهان بر این وجه گفته اند و این لایق بمباحث هندسی نیست پس میگوییم که هر تعدیل
نیز حادث میشود چنانچه مقدمه اولی حال مذکور شد و هر تعدیل که در قوس ا د حادث
ثانی پس هر تعدیل که در قوس ا ب حادث شود مثل آن در قوس ح ب حادث
و از آنجا در تناقص است تا حضیض و تفاوت میان حرکت تقویمی و حرکت
پس چون آفتاب بر دو جزو باشد از دو جانب نقطه ب که متصل باشند آن

باشند پس حرکت تقویمی در مابین این دو جزو بقدر حرکت وسط باشد و در هیچ دو جزو متوالی که در قوس ا ب ج بود چنین نتواند بود
بنابر تزاید زوایای تعدیل و تناقص آنها و همچنین است حکم نقطه د در قوس ا د ج بی تفاوتی و هو المطلوب و نیز میگوییم از حرکت
آفتاب بر منطقه خارج مرکز قوسهای متساویه را در مرکز عالم زوایای مختلفه حادث شود و هر قوس که باوج اقرب است زاویه او
اصغر است و بجهت بیان این دعوی فرض کنیم که ا ب ج د منطقه خارج مرکز است و ا ه د قطری که باوج و حضیض گذرد و ه مرکز
عالم و فرض کنیم که دو زاویه ا ه ب ب ه ج متساویند و د ج اقرب است از ه بشکل هفتم از ثالثه اصول پس ه ج مثل
ه ح فصل کنیم و ب ه اخراج کنیم ه ر و ر ح ر ج وصل کنیم و چون دو زاویه ا ه ب ا ه ج متساویند
بالفرض دو زاویه تمام آنها با قائمتین اعنی دو زاویه ج ه ر ح ه ر متساوی باشند و ه ج ه ح متساویند
و ه ر مشترک است پس بشکل چهارم از اول اصول دو زاویه ر متساوی باشند پس ر ج را اخراج کنیم تا ط پس
دو قوس ط ب ب ج متساوی باشند چه بر دو زاویه متساوی واقع شده اند ط ه وصل کنیم پس زاویه ط ه ب که
از قوس ط ب حاصل شده نزد نقطه ه اصغر باشد از زاویه ب ه ج که از قوس ج ب حاصل شده نزد نقطه ه و هو المطلوب
و از جمله اموری که در امتحان صحت مقادیر جدول تعدیل و عدم صحت آن تا بن احتیاج است آنست که زوایای تعدیل هر چند متزاید اند
از دو جانب اوج و حضیض تا موضع سیر اوسط لیکن تزاید آنها بر سبیل تناقص است یعنی فضل زاویه قریب بموضع سیر اوسط بر زاویه بعید
از آن اصغر است از فضل زاویه بعید بر زاویه ابعد و بجهت برهان این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب ج د منطقه خارج
مرکز است بر مرکز ه و ا ه د قطری که باوج و حضیض گذرد و ر بر آن مرکز عالم و ر ج عمود بر آن و قسی ا ب
ب ج ج د متساویند بالفرض و ب ه بعد ج ه ج ر ه وصل کنیم پس در دو مثلث ا ب ه ...
دو زاویه که متقابلاند متساویند و زاویه ج اعظمست از زاویه ج پس زاویه ج ه ب اعظم باشد از زاویه
ج ر ب پس زاویه ا ه ب مثل زاویه ج ر ب رسم کنیم پس زاویه ه ل ب مثل زاویه ر ج ه باشند و بشکل
سی و دوم از اول اصول خارجه ه ل ب مثل دو زاویه ل ج ه ل ه ج باشد پس زاویه ل ه ج فضل زاویه ج بود بر زاویه ج ر
و همچنین در دو مثلث ب ج ط ه ب ط دو زاویه ط متساویند و زاویه ج اعظمست از زاویه ب پس زاویه ب ه ط اعظم باشد
از زاویه ط ر ج مثل آن رسم کنیم پس زاویه ب ه ... مقدار فضل زاویه ج بود بر زاویه ب بمثل بیانی که مذکور شد پس میگوییم
که زاویه ب ه ج اعظمست از زاویه ج ه ل ج دو قوس ب ج ج د متساویند و قوس م ج بقدر زاویه م ه ج است که مساوی
زاویه ب ر ج است و قوس ل ج بقدر زاویه ل ه ج است که مساوی زاویه ج ر د است و زاویه ب ر ج اصغر است
از زاویه ج ر د چنانکه پیشتر معلوم شد پس م ج اصغر باشد از ل ج پس ب م که مقدار زاویه ب ه م است اعظم باشد

از ح ل که مقدار زاویه ح ه ل است و برین قیاس است حال زوایائی که در قطعه د ج باشد و هو المطلوب بعد از بیان این مقدمات
میگوییم که چون آفتاب در نصف هابط باشد تعدیل را از مرکز کم باید کرد و در نصف دیگر بر مرکز افزود تا مرکز معدل شود بر مثالش فرض
کنیم که دایره اب ج د منطقه ممثل است بر مرکز ه و ا ز ح ط منطقه خارج مرکز است بر مرکز ک و ا ه ج قطری که باوج و
حضیض گذرد و ز مرکز آفتاب است در نصف هابط و ط مرکز او در نصف صاعد و دو خط ه ز ب ه ط د اخراج کنیم
و همچنین دو خط ک ز ک ط پس میگوییم که در مثلث ک ز ه زاویه ه مرکز معدل است و زاویه ز تعدیل آفتاب و
زاویه ا ک ز زاویه مرکز است و آن مساوی مجموع دو زاویه ک ه ز ک ز ه است بشکل سی و دوم از اول اصول
پس چون زاویه ک ز ه تعدیل را از زاویه ا ک ز مرکز نقصان کنند زاویه ک ه ز مرکز معدل باقی ماند و در تمام قوس
ا ه ح برین منوال باشد و نیز در مثلث ک ط ه زاویه ه ک ط بقدر فضل مرکز است بر نصف دور و زاویه ط زاویه تعدیل است
و زاویه د ه ح فضل مرکز معدل است بر نصف دور و آن مساوی دو زاویه ه ط ک و ه ک ط است بحکم مذکور پس چون زاویه ک ط ه
را با زاویه ه ک ط جمع کنند زاویه د ه ح حاصل آید و در جمیع قوس ا ط ح برین نسق باشد و هو المطلوب و اگر خواهیم که قوس مرکز و
تعدیل هر دو از منطقه ممثل باشد خط ه ک ... موازی ک ز اخراج کنیم و ه م موازی ک ط پس زاویه ا ه ل مرکز باشد در نصف هابط
چه مساوی زاویه ا ک ز است بشکل بیست و نهم از اول اصول و زاویه ب ه ل زاویه تعدیل باشد چه مساوی زاویه ک ز ه است بهمین
شکل پس ا ل قوس مرکز باشد و ب ل قوس تعدیل و چون آنرا از قوس ا ل نقصان کنند قوس ا ب باقی ماند که مرکز معدل است و مثل
این بیان در نصف صاعد قوس ح م فضل مرکز باشد بر نصف دور و قوس د م تعدیل و مجموع ح م د فضل مرکز معدل بر نصف دور
و هو المراد و بعد ازین در طریق استخراج تعدیل شروع کنیم و آن موقوفست بر مقدمه و آن مقدمه آنست که در مثلث مستقیم الاضلاع نسبت
اضلاع بعضی با بعضی چون نسبت جیوب زوایا با کل بعضها و مراد بجیب زاویه جیب قوسی است ما بین دو ضلع آن دو زاویه که راس زاویه
مرکز قوس باشد بر مثالش فرض کنیم اولا که مثلث حاد الزوایاست چون مثلث ا ب ج با آن محیط سازیم بر مرکز د و دو عمود
د ه ح بر دو ضلع ا ج ا ب قایم سازیم و انها را اخراج کنیم تا ز ط پس بشکل سیم از ثالثه هر دو ضلع ا ج ا ب منصف شوند بر ه ح
و همچنین دو قوس ا ج ا ب منصف شوند بر دو نقطه ط ز بشکل بیست و نهم از آن مقاله پس د ج د ا وصل کنیم و چون
زاویه مرکز ضعف زاویه محیط است چون بر یک قوس باشند بشکل بیستم از همان مقاله زاویه ز د ج که نصف زاویه ا د ج
است مساوی زاویه ا ب ج باشد و زاویه ا د ط که نصف زاویه ا د ب است مساوی زاویه ا ج ب و ظاهر است
که ج ه جیب قوس ز ج است و ا ح جیب قوس ا ط و نسبت انصاف چون نسبت اضعاف پس نسبت ا ج با ا ب
چون نسبت ج ه با ح ا باشد و ثانیا فرض کنیم که مثلث قایم الزاویه است چون مثلث ا ط ج بر تقدیری که ج د ط یک خط
باشند

باشد پس مثلی مابین مذکور ده جیب زاویه اطد باشد ده جیب زاویه داط قایمه پس نسبت دا با دط چون نسبت ده
باشد با دى و ثانیاً فرض کنیم که مثلث منفرج الزاویه است چون مثلث اطب و عمود یه بر طب قایم سازیم و آنرا اخراج
کنیم تا ل و چون زاویه اطب با زاویه ادب مساوی دو قایمه اند بشکل بیست و یکم از مقاله ثالثه اصول پس زاویه ادب تمام زاویه
اطب بود تا نصف دور و زاویه امح مرکزی مساوی زاویه ادب است و اح جیب آن زاویه بر تقدیری که طی یه بلحظ باشد
پس جیب زاویه اطب نیز باشد که تمام تا نصف دور و طه جیب زاویه یه است که مساوی زاویه طب است پس نسبت اب
با طب چون نسبت اح باشد با طه و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه میگوییم که دایره اب منطقه خارج
مرکز است بر مرکز ی و ام قطری که بر اوج و حضیض گذرد و ه بر آن مرکز عالم و ر مرکز آفتاب بر تقدیری که
حرکت مرکز کم از ربع باشد و ب مرکز آفتاب بر تقدیری که مقدار حرکت ربع بود و ح مرکز آفتاب بر
...
وزاویه
دایره رسم کنند ظا
دونسبت ده ه با جیب
پس چون جیب زاویه
بین المرکزین اه
المرکزین منحط حرب کنند
مقدار ده حاصل گردد با آن جزء پس ه ر را با ر ه نصف ... ربع ... مربع ... مجموع مربع ط ر و مربع طه
مساوی مربع ه ر است بشکل عروس جذر آن بگیرند ه ر بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم حاصل آید و در مثلث ه ط ر زاویه ط قایمه است
و نسبت ه ر با جیب زاویه اعنی جیب اعظم چون نسبت ه ط است با جیب زاویه ر پس چون مقدار ط ر را بر ه ر منحط قسمت کنند جیب
زاویه ر که زاویه تعدیل است حاصل گردد و در صورت دوم که زاویه مرکز قایمه بود چون زاویه اه ب احتیاج باخراج عمود نباشد
بلکه مربع ه ی ما بین المرکزین را با مربع ی ب نصف قطر جمع کنند جذر مجموع مقدار ه ب بود بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم پس ه ی
ما بین المرکزین بر آن قسمت کنند جیب زاویه ب که زاویه تعدیل است حاصل آید و در صورت سیم که زاویه منفرجه بود چون زاویه
اه ح عمود ه ح واقع مثلث افتد و در این صورت زاویه ی ح بقدر تمام مرکز بود تا نصف دور زاویه ی ه ح بقدر تمام
این تمام بود تا ربع دور پس چون مرکز را از نصف نقصان کنند و جیب حاصل بگیرند و این حاصل را از ربع نقصان کنند و جیب باقی

از ح ن که مقدار زاویه ح ه ن است و برین قیاس است حال زوایائی که در قطعه د ح باشد و هو المطلوب بعد از بیان این مقدمات
میگوییم که چون آفتاب در نصف ا ب ط باشد تعدیل را از مرکز کم باید کرد و در آن نصف دیگر بر مرکز افزود تا مرکز معدل شود برهانش فرض
کنیم که دایره ا ب ح د منطقه ممثل است بر مرکز ه و ا ز ح ط منطقه خارج مرکز است بر مرکز ح و ا ه ح قطری که باوج و
حضیض گذرد و ز مرکز آفتاب است در نصف ا ب ط و ط مرکز او در نصف صاعد و دو خط ه ز ب ه ط د اخراج کنیم
و همچنین دو خط ح ز ح د پس میگوییم که در مثلث ح ز ه زاویه ه مرکز معدل است و زاویه ز تعدیل آفتاب و
زاویه ا ح ز زاویه مرکز است و آن مساوی مجموع دو زاویه ح ه ز ه ز ح است بشکل سی و دوم از اول اصول
پس چون زاویه ح ز ه تعدیل را از زاویه ا ح ز مرکز نقصان کنند زاویه ح ه ز مرکز معدل باقی ماند و در تمام قوس
ا ح د برین منوال باشد و نیز در مثلث ح ط ه زاویه ه ح ط بقدر فضل مرکز است بر نصف دور و زاویه ط زاویه تعدیل است

و زاویه د ه ح فضل مرکز معدل است بر نصف دور و آن مسا...
را با زاویه ه ح ط جمع کنند زاویه د ه ح حاصل آید و...
تعدیل هر دو از منطقه ممثل باشد خط ه ل موازی ح ز ا...
چه مساوی زاویه ا ح ز است بشکل بیست و نهم از اول اصو...
شکل پس ا ل قوس مرکز باشد و ب ل قوس تعدیل و چون آ...
این بیان در نصف صاعد قوس ح م فضل مرکز باشد بر نصف...
و هو المراد بعد ازین در طریق استخراج تعدیل شروع کنیم و آ...
اضلاع بعضی با بعضی چون نسبت جیوب زوایا بالکل للمطره و مراد بجیب زاویه جیب قوسی است ما بین دو ضلع آن دو زاویه که راس زاویه
مرکز قوس باشد برهانش فرض کنیم اولا که مثلث حاد الزوایاست چون مثلث ا ب ح با آن محیط سازیم بر مرکز د و دو عمود
د ه د ح بر دو ضلع ا ح ا ب قایم سازیم و انها را اخراج کنیم تا ز ط پس بشکل سیم از ثالثه اصول ا ح ا ب منصف شوند بر ه ح
و همچنین دو قوس ا ح ا ب منصف شوند بر دو نقطه ز ط بشکل بیست و نهم آن مقاله پس د ح د ا وصل کنیم و چون
زاویه مرکز ضعف زاویه محیط است چون بر یک قوس باشند بشکل نوزدهم همان مقاله زاویه ز د ح که نصف زاویه ا د ح
است مساوی زاویه ا ب ح باشد و زاویه ا د ط که نصف زاویه ا د ب است مساوی زاویه ا ح ب و ظاهر است
که ح ه جیب قوس ز ح است و ا ح جیب قوس ا ط و نسبت انصاف چون نسبت اضعافست پس نسبت ا ح با ا ب
چون نسبت ح ه باشد با ا ح و ثانیا فرض کنیم که مثلث قایم الزاویه است چون مثلث ا ط ح بر تقدیری که ح د ط یک خط
باشند

باشد پس بمثل ما بین مذکور ده جیب زاویه اطح باشد دی جیب زاویه داط قایمه پس نسبت دا با دط چون نسبت ده
باشد با دی و ثانیا فرض کنیم که مثلث منفرج الزاویه است چون مثلث اطب و عمود یه بر طب قایم سازیم و آنرا اخراج
کنیم تا ل و چون زاویه اطب با زاویه ادب مساوی دو قایمه اند بشکل بیست دوم ثالثه اصول پس زاویه ادب تمام زاویه
اطب بود تا نصف دور و زاویه امح مرکزی مساوی زاویه ادب است و اح جیب آن زاویه بر تقدیری که طی یم یکجا باشد
پس جیب زاویه اطب نیز باشد که تمام تا نصف دور و طه جیب زاویه یه است که مساوی زاویه طب است پس نسبت اب
با طب چون نسبت اح باشد با طه و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه میگوییم که دایره اب ح منطقه خارج
مرکز است بر مرکز ی و ام ح قطری که با اوج و حضیض گذرد و ه بر آن مرکز عالم و ز مرکز آفتاب بر تقدیری که
حرکت مرکز کم از ربع باشد و ب مرکز آفتاب بر تقدیری که مقدار حرکت ربع بود و ح مرکز آفتاب به
تقدیری که مقدار حرکت از ربع بیشتر باشد و از نصف کمتر پس خطوط یز یب یح هز هب هح وصل کنیم پس
در صورت اول از ه عمود هط اخراج کنیم بر زی بعد از اخراج او پس در مثلث هطی زاویه ط قایمه است و زاویه
طیه مساوی زاویه ایز … مرکز است پس زاویه طهی بقدر تمام مرکز باشد و چون بر مرکز ه ببعد هی دایره رسم کنند ظاهر
شود که یط جیب زاویه طهی است با جزائی که یه ما بین المرکزین که نصف قطر دایره صغیره است شصت جزو گیرند و نسبت یه با جیب
زاویه ط که شصت است چون نسبت یط باشد با جیب زاویه طهی و چون نسبت طه با جیب زاویه طیه پس چون جیب زاویه
طیه اعنی جیب مرکز را در یه ما بین المرکزین منحط ضرب کنند مقدار طه حاصل شود با جزائی که یه ما بین المرکزین … اح
باشد اعنی با جزائی که نصف قطر خارج شصت باشد و چون جیب زاویه طهی اعنی جیب تمام مرکز را در ما بین المرکزین منحط ضرب کنند
مقدار طی حاصل گردد بآن اجزا پس طی را با یز که نصف قطر است جمع کنند طز حاصل آید و مجموع مربع طز و مربع طه
مساوی مربع هز است بشکل عروس جذر آن بگیرند هز بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم حاصل آید و در مثلث هطز زاویه ط قایمه است
و نسبت هز با جیب زاویه ط اعنی جیب اعظم چون نسبت طه است با جیب زاویه ز پس چون مقدار طه را بر هز منحط قسمت کنند جیب
زاویه ز که زاویه تعدیل است حاصل گردد و در صورت دوم که زاویه مرکز قایمه بود چون زاویه ایب احتیاج باخراج عمود نباشد
بلکه مربع هی ما بین المرکزین را با مربع یب نصف قطر جمع کنند جذر مجموع مقدار هب بود بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم پس …
ما بین المرکزین بر آن قسمت کنند جیب زاویه ب که زاویه تعدیل است حاصل آید و در صورت سیم که زاویه منفرجه بود چون زاویه
ایح عمود هح داخل مثلث افتد و در این صورت زاویه یح بقدر تمام مرکز بود تا نصف دور زاویه یه ح بقدر تمام
این تمام بود تا ربع دور پس چون مرکز را از نصف نقصان کنند و جیب حاصل بگیرند و این حاصل را از ربع نقصان کنند و جیب باقی

بکیرند واین هردو جیب را در ه ما بین المرکزین منحط ضرب کنند حاصل ضرب اول مقدار ه ی بود و حاصل ضرب دوم مقدار
ی بر هانی که در صورت اول مذکور شد پس ی ب را از ح بنصف قطر نقصان کنند مربع باقی اعنی ح ی با مربع ه ی جمع کنند
مربع ه ح حاصل آید جذر آن ه ح بود مرکز آفتاب از مرکز عالم مقدار ه ی را بر آن قسمت منحط کنند جیب زاویه ی ح که زاویه تعدیل است
حاصل آید و اگر مرکز از نصف دور زیادت باشد یعنی آفتاب در قوس ا ل ح بود نصف دور را از آن نقصان کنند آنچه باقی ماند کمتر از ربع بود
یا ربع بود یا بیشتر از ربع بود و همان سه صورت پدید آید و استخراج تعدیل بعینه چنان بود که گذشت چون فضل مرکز از نصف دور بجای
مرکز گیرند و موافق آمده استخراج تعدیل آفتاب آنست که قوس مرکز را منتقی سازند چنانکه در مباحث جیب مذکور شد و جیب مرکز منتقی و جیب
تمام مرکز منتقی در ما بین المرکزین منحط ضرب کنند حاصل ضرب ثانی را در نصف اولی برنسبت افزایند و در نصف حضیضی از آن بکاهند و
مربع حاصل یا باقی را با مربع حاصل ضرب اول جمع کنند و جذر مجموع بگیرند حاصل ضرب اول را برین جذر منحط قسمت کنند خارج قسمت
جیب تعدیل باشد و ما یک صورت را امثال بیاوریم پس میگوییم که سابقا مرکز آفتاب در پنجم ربیع الآخر سنه طل تاریخ هجری بطول
سمرقند استخراج کردیم بود راه طمر کمر تعدیل الایام بود ه ا لهه پس مرکز معدل بتعدیل الایام باشد راه یا د ی فضل او بر نصف
دور باشد له یا د ی تمام فضل لدمی لوه جیب فضل مطمه لد و جیب تمام فضل لد ب ه هر دو جیب را در ما بین المرکزین که است
ب اه ه منحط ضرب کردیم حاصل شد از ضرب اول اىط لو مط و از ضرب ثانی اط لو کر و چون فضل مرکز کمتر از ربع دور است
حاصل ضرب ثانی را از نصف قطر نقصان کردیم باقی ماند ی ل مح ه مربعش باشد ر مه مر نه مربع حاصل اول سه که نه مجموع مربعین
ر ه له ارمر جذر بش گرفتیم بود نح نه ر نا واین بعد مرکز آفتاب است از مرکز عالم حاصل ضرب اول را بر آن منحط قسمت کردیم بیرون
آمد ا نا نا لم قوس او از جدول جیب است الو لو ه و این قوس تعدیل آفتاب است آن را بر مرکز معدل بتعدیل الایام افزودیم
حاصل شد مرکز معدل له یا د ی یا ر و اوج که در فصل سابق از جدول حاصل کرده ایم هست ح ا ند کا ه غایت تعدیل او که هست ا نه ه نه
بر آن افزودیم حاصل شد اوج حقیقی ه ه م نه له آن را بر مرکز معدل افزودیم حاصل شد تقویم آفتاب در زمان مذکور یا ح کی ی ی و ما طریق
دیگر هم شنباط کردیم در استخراج معدل که در آن احتیاج بمعرفت تعدیل نیست و این بغایت غریبست و آنچنانست که جیب مرکز
و جیب تمام مرکز بهر دو حاصل کنیم پس اگر از ربع کمتر بود یا از سه ربع بیشتر بود ما بین المرکزین را از جیب تمام مرکز نقصان کنیم
مربع حاصل را با مربع جیب مرکز جمع کنیم و جذر حاصل بگیریم و آن بعد مرکز آفتاب باشد از مرکز عالم و اگر مرکز ربع بود یا سه ربع
مربع بود با آن مربع مربع ما بین المرکزین را با جیب مرکز جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز آفتاب بود از مرکز عالم پس جیب مرکز بر بعد آفتاب
از مرکز عالم منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب مرکز معدل بود و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ح خارج مرکز
آفتاب است بر مرکز ی و ا ی ح قطری که با وج و حضیض گذرد و ه بران مرکز عالم و نقطها ر ب ح مواضع آفتاب

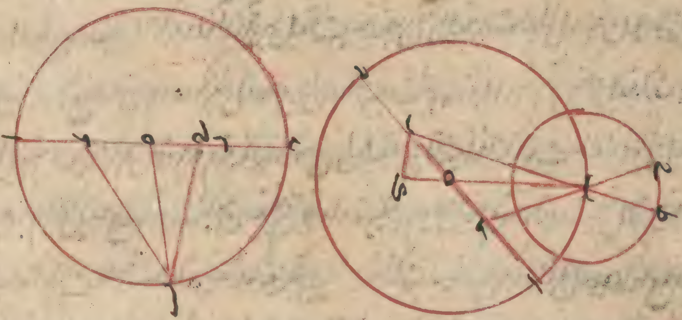
درا هو است

در سه صورت یکی آنکه مرکز از سه ربع کمتر بود و دوم آنکه سه ربع بود و سیم آنکه از سه ربع بیشتر بود و دو خط
ه ر ط ح وصل کنیم و عمود ها ر ط ح ط ب ا ح اخراج کنیم و آنها جیوب مرکزند در صور ثلاثه
و در صورت اول ط ه جیب تمام مرکز است و در صورت سیم ط ر و ظاهر است که در صورت اول ه ه را که ما بین
المرکزین است بر ط ه جیب تمام مرکز باید افزود تا ط ه حاصل شود و در صورت دوم از ط ه جیب تمام مرکز نقصان باید کرد
تا ط ه باقی ماند پس خطوط ه ر ح ه ب وصل کنیم و میگوییم که در دو مثلث ه ر ط ه ح ط دو زاویه ط قایمه اند پس
دو مربع ه ط ط ر مثل مربع ر ه بود و دو مربع ه ط ط ح مثل مربع ه ح بود پس ه ر معلوم شود و در دو مثلث ط ه ر نسبت
ه ر بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم با جیب اعظم چون نسبت ط ر جیب مرکز است با جیب زاویه ط ه ر که مرکز معدلست حاصل آید
و بهمین طریق در مثلث ط ح از قسمت ح ط جیب مرکز بر ه ح بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم جیب زاویه ط ه ح تمام مرکز معدل
تا نصف دور حاصل آید و اگر مرکز ربع بود و آفتاب بر نقطه ب بود مربع ه ه با مربع ه ب جمع کنند مربع ه ب حاصل آید
و چون ه ب نصف قطر بر ب د منحط قسمت کنند جیب زاویه ه ه ب مرکز معدل بیرون آید و این همه در نصف با لطبیعت و در نصف
صاعد هم برین قیاس عمل باید کرد و مثالی بجهت این عمل از آن نصف بیاوردیم و میگوییم که در تاریخ مذکور مرکز معدل تقویم الایام
بود ز کط نا د ی فضل او بر نصف دور باشد ط نا د ی جیبش مط مه لد لو تمام تا ربع فضل بر نصف دور است
لد مح نو ه جیبش لد نه کح ح و چون مرکز از نصف بیشتر است و از سه ربع کمتر ما بین المرکزین را که بحسب این رصد است
ب ا ح د از جیب تمام فضل نقصان کردیم باقی ماند له لد ح د مربعش باشد ر لط اط اد آنرا با مربع جیب فضل که
م اه ه لو جمع کردیم حاصل شد ر مح کح ل ه جذر باشد ی نه ر نه و این بعد مرکز آفتابست از مرکز عالم جیب مرکز بر آن
منحط قسمت کردیم بیرون آمد ه نه ا ح قوسش باشد نو مح د که و این فضل مرکز معدلست بر نصف دور پس نصف دور
بر آن افزودیم حاصل شد مرکز معدل ر او مح د که تفاوت میان این عمل و عمل اول بیست و دو ثالثه است و این بسیار نیست
پس اگر بازای یک جزو از مرکز با این طریق مرکز معدل استخراج کنند و در جدول بازای مرکز وضع کنند از آن جدول مرکز معدل
باسانی حاصل آید و اگر خواهند تفاضل میان مرکز معدل و مرکز وسطی بگیرند آن تعدیل باشد و تعدیل با این طریق استخراج کردن آسانتر است
مثلا در سال مذکور مرکز وسطی بود ز کط نا د ی و مرکز معدل که با این طریق استخراج کردیم بود ر کو مح ه اه تفاضل است الو یر لد
و این تعدیل است موافق آنکه در عمل مقدم استخراج شده بود و از این میگوییم که از مباحث متقدمه معین شده است که تعدیل را در نصف
هابط از مرکز کم باید کرد و در نصف صاعد بر آن باید افزود تا مرکز معدل شود و چون طریق استخراج تعدیل واضح گشت قیاس
آنست که تعدیلات بطریق مذکور استخراج کرده در جدول وضع کنند بازای اجزاء مرکز و در یک صفحه نگاه دارند و دیگر نصف بنویسند

چنانکه صاحب زیج خاقانی کرده است لیکن مصنف بنا بر متابعت صاحب زیج ایلخانی تعدیلات نصف ما بطء را بطریق مذکور
استخراج کرده و آنها را از غایت تعدیل نقصان کرده و باقی را بازاء اجزاء مرکز وضع کرده پس در محاذاة بعد اوسط نصف ما بطء که
موضع غایت تعدیل است صفر وضع کرده و در محاذاة اول حمل و میزان مرکز که موضع اوج و حضیض است غایت تعدیل وضع کرده و در نصف
صاعد تعدیلات را بطریقی که ما ذکر کردیم استخراج کرده و غایت تعدیل بر هر یک از آن افزوده و در جدول وضع کرده پس در محاذاة بعد اوسط
نصف صاعد ضعف غایت تعدیل موضوع شده و فایده وضع جدول برین نسق است که دایما تعدیل بر مرکز باید افزود چه برای کسب جمع
اسهل است از تفریق و سر این عمل چنانست که حرکت اوج را که در جدول وضع میکرده اند از موضع اوج اصل یعنی موضع اوج در اول سال
هشتصد و چهل و یکم هجری بمقدار غایت تعدیل کم کرده اند و باقی در جدول وضع کرده و چون در مبدا غایت تعدیل از آن کم شده هر اوج
که از جدول این زیج حاصل کنند بهمان قدر کمتر از اوج واقعی خواهد بود پس چون در نصف ما بطء تعدیل که در جدول موضوع است بر مرکز افزایند
و اوج که از جدول حاصل کرده اند بر حاصل افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی از مرکز نقصان کرده باشند و بر باقی اوج واقعی افزوده زیرا
که اوج جدول کمتر است از اوج واقعی بقدر غایت تعدیل و تعدیل جدولی فضل غایت تعدیل است بر تعدیل واقعی و این ظاهر است باندک
تأملی و در نصف صاعد چون جدولی زاید است بر تعدیل واقعی بقدر غایت تعدیل پس چون آنرا بر مرکز افزایند و اوج جدولی بر مجموع
افزایند همچنان باشد که تعدیل واقعی را بر مرکز افزوده باشند و جبر نقصان اوج جدولی نیز کرده و چون در اوج و حضیض تعدیل واقعی
نیست غایت تعدیل را که بازاء آنست بر مرکز افزایند تا جبر نقصان اوج شود و بدانکه قوم درین عمل مرکز غیر معدل بتعدیل الایام
تعدیل بر میگیرند و تقویم حاصل میکنند و بازاء تقویم تعدیل الایام بر میگیرند و از تقویم نقصان میکنند زیرا که وضع تعدیل الایام در جدول بازاء
تقویم بهتر است از وضع او در جدول بازاء مرکز چنانکه سابقا گذشت لیکن این طریقه که در متن مذکور است اصح است زیرا که تعدیلی که بازاء
مرکز معدل بتعدیل الایام بر میگیرند تفاوت دارد با تعدیلی که بازاء مرکز غیر معدل بر گیرند و اما مثال عمل مذکور در متن در تاریخ مذکور مرکز
آفتاب در نصف النهار سمرقند بود رله ط مر حصه او از تعدیل الایام هست ٤ ا له آنرا بر مرکز افزودیم حاصل شد مرکز معدل بتعدیل
الایام رله یا ح بازاء الی که عشرات درجه عوض در اینجا و و یه از جدول تعدیل ما بین السطرین تعدیل بر گرفتیم بود د له ط یه آنرا
بر مرکز افزودیم حاصل شد مرکز معدل ری یه یه اوج که از جدول برگرفته بودیم هست ٤ ح ا ید کا آنرا بر مرکز معدل افزودیم
حاصل شد تقویم یا ٤ ی ید کح و اگر درین عمل اول بر مرکز افزایند وسط شود و چون تعدیل بر وسط افزایند تقویم حاصل آید اما در قمر بر مرکز
تعدیل اول بر گیریم و بر خاصه افزاییم تا خاصه معدله حاصل شود این تعدیل را تعدیل اول خوانند زیرا که احتیاج آن اولا واقع است و در
کتب هیأت آنرا تعدیل خاصه و فضل ما بین الخاصتین نیز گویند و قبل از شروع در طریق استخراج این تعدیل ناچار است از بیان حقیقت
این تعدیل پس میگوییم که در متحیره که حرکات مداویر ایشان متشابه نیست چون مرکز معدل المسیر قطر صغیر از اقطار مداویر آنها

همیشه

چنانکه صاحب زیج خاقانی کرده است لیکن مصنف بنا بر متابعت صاحب زیج ایلخانی تعدیلات نصف ها بطرا بطریق مذکور
استخراج کرده و آنها را از غایت تعدیل نقصان کرده و باقی را بازا اجزاء مرکز وضع کرده پس در محاذاة بعد اوسط نصف ما بطه که
موضع غایت تعدیل است صفر وضع کرده و در محاذاة اول حمل و میزان مرکز که موضع اوج و حضیض است غایت تعدیل وضع کرده و در نصف
صاعد تعدیلات را بطریقی که ما ذکر کردیم استخراج کرده و غایت تعدیل بر هر یک از آن افزوده و در جدول وضع کرده پس در محاذاة بعد اوسط
نصف صاعد ضعف غایت تعدیل موضوع شده و فایده وضع جدول برین نسق است که دایما تعدیل بر مرکز باید افزود چه بر جای جمع
اسهل است از تفریق و سر این عمل چنانست که حرکت اوج را که در جدول وضع میکرده اند از موضع اوج اصل یعنی موضع اوج در اول سال
هشتصد و چهل و یکم هجری بمقدار غایت تعدیل کم کرده اند و باقی در جدول وضع کرده و چون در مبدا غایت تعدیل از آن کم شده هر اوجی
که از جدول این زیج حاصل کنند بهمان قدر کمتر از اوج واقعی خواهد بود پس چون در نصف ما بطه تعدیل که در جدول موضوع است بر مرکز افزایند
و اوج که از جدول حاصل کرده اند بر حاصل افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی از مرکز نقصان کرده باشند و بر باقی اوج واقعی افزوده زیرا
که اوج جدول کمتر ... واقعی ... غایت تعدیل ...
تأمل و در نصف

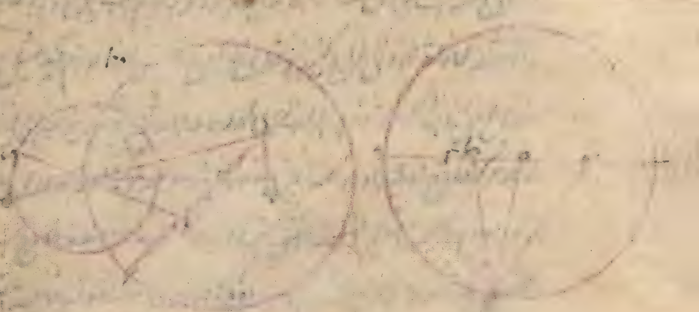


افزایند همچنان
نسبت غایت
تعدیل بر میگیرند
تقویم اسهل است
مرکز معدل مثلا
...
آفتاب در نصف النهار سمرقند بود را له ط مر ا حصه او از تعدیل الایام هست ٤ ا له ✝ آن را بر مرکز افزودیم حاصل شد مرکز معدل بتعدیل
الایام را له ما ح ... باز اله ... به عوض درجه بهین و و نه از جدول تعدیل ما بین السطرین تعدیل بر گرفتیم بود ج له مط مه آن را
بر مرکز افزودیم حاصل شد مرکز معدل ب ى ✝ نه نه اوج که از جدول بر گرفته بودیم هست ٤ ح ا ید کا ✝ آن را بر مرکز معدل افزودیم
حاصل شد تقویم ما ٤ ى ید کی و اگر درین عمل اول بر مرکز افزایند و سط شود و چون تعدیل بر و سط افزایند تقویم حاصل آید اما در قمر بر کز
تعدیل اول بر گیریم و بر خاصه افزاییم تا خاصه معدله حاصل شود این تعدیل را تعدیل اول خوانند زیرا که احتیاج آن اولا واقعست و در
کتب هیأت آن را تعدیل خاصه و بعضی بین الخاصتین نیز گویند و قبل از شروع در طریق استخراج این تعدیل بعبارتست از بیان حقیقت
این تعدیل نیز میگوییم که در متحیره که حرکات مداویر ایشان متشابه نیست چون مرکز معدل المسیر قطر معین از اقطار تدویر آنها

همیشه

همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و آن قطریست که بذروه و حضیض وسطی گذرد و بقیاس باین بایستی که در قمر که تشابه حرکت مرکز تدویر او نزد مرکز عالمست این قطر محاذی مرکز عالم بودی و برصد آن قطر را محاذی نقطه یافته اند که بعد آن از مرکز عالم در جانب حضیض مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و او را نقطه محاذاة گویند و طریق وجدان برصد در فصل پنجم از مقاله خامسه مجسطی مذکور است و ایراد آن مناسب این مقام نیست پس چون خطی از نقطه محاذاة خارج شود و بمرکز تدویر گذرد تقاطع این خط با اعلی تدویر ذروه وسطی و با اسفل او حضیض اوسط بود و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد تقاطعین آنرا ذروه مرئیه و حضیض مرئی گویند و چون مرکز تدویر در اوج باشد یا در حضیض این دو خط بر یکدیگر منطبق شوند و ذروتین و همچنین حضیضین یکی شوند و در غیر این دو بعد این دو خط متقاطع شوند بر مرکز تدویر و ذروتین مختلف شوند و قوسی از منطقه تدویر که ما بین ذروتین بود از جانب اقرب تعدیل اول بود و غایت این تعدیل در قرب تسدیس و تثلیث مرکز تدویر باشد با شمس پس در هر ماهی این تعدیل چهار نوبت بغایت رسد نزد تثلیثین و تسدیسین و چهار نوبت منعدم شود نزد اجتماع و استقبال و تربیعین و صاحب کشف حقایق زیج

[illegible]



رکز حامل فرض کنند و نقطه محاذاة ز از مرکز عالم
ی که در تعدیل آفتاب مذکور شد که غایت این
ه است و قیاس بر تعدیل آفتاب فاسد است زیرا
جوانب متساوی نیست و بجهت آنکه طرف عمود
مرکز ی د قطر ا م د که با و ح
از منطقه فارج و ب ی

[illegible] اخراج [illegible] سایر اصحاب زیجات غایت این تعدیل را با زاء جزوی از مرکز وضع کرده اند که زاویه مرکز در آن جزو است قید در مثلث م ه ب نسبت ه ب با جیب زاویه م ه ب مرکز چون نسبت م ه است با جیب زاویه ه ب ه و جیب زاویه م ه است ند قح مو مط و ما بین المرکزین اعنی م ه بحسب آن رصد ست که و ه ب نصف قطر فارج مرکز است مط ل و این هر دو با جزاییست که نصف قطر ما این آن شصت جزو باشد پس جیب زاویه مرکز در ما بین المرکزین ضرب کردیم حاصل شد ط الطح لط ید از اجزا ه ب نصف قطر فارج مط ل قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه ب ه که هست یا کی ند لد قوس آن باشد یا ا ل م چون در مثلث ه ز ب زاویه ز قائمه است اگر از زاویه م ه ب اسقاط کنند باقی ماند بحکم شکل سی و دوم اصول زاویه ه ب ز له مح پس جمیع زاویه ه ب ز باشد لد ا ل م جیب آن هست لد که مط لو

همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و آن قطریست که بذروه و حضیض وسطی گذرد و بعقیاس براین یابیتی که در قمر که نسبته به حرکت
مرکز تدویر او نزد مرکز عالمست این قطر محاذی مرکز عالم بودی و به رصد آن قطر را محاذی نقطه یافته اند که بعد آن از مرکز عالم
در جانب حضیض مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و او را نقطه محاذاة گویند و طریق وجدان برصد در فصل پنجم از مقاله
خامسه مجسطی مذکور است و ایراد آن مناسب این مقام نیست پس چون خطی از نقطه محاذاة خارج شود و بمرکز تدویر گذرد تقاطع این خط
با اعلی تدویر ذروه وسطی و با اسفل او حضیض اوسط بود و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد تقاطعین آنرا ذروه مرئیه و حضیض
مرئی گویند و چون مرکز تدویر در اوج باشد یا در حضیض این دو خط بر یکدیگر منطبق شوند و ذروتین و همچنین حضیضین یکی شوند
و در غیر این دو بعد این دو خط متقاطع شوند بر مرکز تدویر و ذروتین مختلف شوند و قوسی از منطقه تدویر که مابین ذروتین بود
از جانب اقرب تعدیل اول بود و غایت این تعدیل در قرب تسدیس و تثلیث مرکز تدویر باشد با شمس پس در زیجها این تعدیل چهار
نوبت بغایت رسد نزد تثلیثین و تسدیسین و چهار نوبت منعدم شود نزد اجتماع و استقبال و تربیعین و صاحب کشف حقایق زیج
ایلخانی گفته است که چون تشابه مرکز تدویر قمر نزد مرکز عالم است پس اگر مرکز عالم را مرکز حامل فرض کنند و نقطه محاذاة را مرکز عالم
و از نقطه محاذاة عمودی اخراج کنند بر قطری که باوج و حضیض گذرد لازم آید مثل برهانی که در تعدیل آفتاب مذکور شد که غایت این
تعدیل وقتی باشد که مرکز تدویر بطرف این عمود رسد و در شرح تذکره نیز بهمین نوع گفته است و قیاس بر تعدیل آفتاب فاسد است زیرا
که بعد مرکز خارج از محیط او در همه اجزا متساویست و بعد مرکز از محیط حامل در جمیع جوانب متساوی نیست و بجهت آنکه طرف عمود
مذکور موضع غایت تعدیل نیست فرض کنیم که دایره ا ب ج منطقه خارج است بر مرکز د و قطر ا د ج که باوج
و حضیض گذرد و ه بر آن مرکز عالم و ح نقطه محاذات و ب موضع غایت تعدیل از منطقه خارج و ب د
ب ه وصل کنیم و از ب عمود ب ر بر ا ج اخراج کنیم و بطلمیوس و سایر اصحاب زیجات غایت این
تعدیل را بازاء جزوی از مرکز وضع کرده اند که زاویه مرکز در آن جزو هست قید در مثلث د ه ب نسبت
د ب با جیب زاویه د ه ب مرکز چون نسبت د ه است با جیب زاویه د ب ه و جیب زاویه د ه ب هست
ند کج مه مط و مابین المرکزین اعنی د ه بحسب آن رصد هست ی ا ح و د ب نصف قطر خارج مرکز هست
مط ل ز و این هر دو باجزاست که نصف قطر مایل آن شصت جزو باشد پس جیب زاویه مرکز در مابین المرکزین ضرب کردیم حاصل شد
ط الطح لط ید ا ب را بر د ب نصف قطر خارج مط ل ز قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه د ب ه که هست یا کی ید له قوس
آن باشد ی ا ا ر م چون در مثلث ه ر ب زاویه ر قایمه است اگر ا از زاویه د ه ب اسقاط کنند باقی ماند بحکم شکل
سی و دوم اصول زاویه ه ب ر الف ه ه پس جمیع زاویه د ب ر باشد لد ا ر م جیب آن هست لد که مط لو

ودر ه ر ب نسبت ه ر با جیب زاویه ه ب ر چون نسبت ه ب است با جیب زاویه که جیب اعظم است پس ه ب بنصف قطر خارج را

در جیب زاویه ه ب ر منحط ضرب کردیم حاصل شد مقدار ... و مقدار ... است ... پس مقدار ر باشد

... پس موقع عمودی که غایت تعدیل بر طرف آنست در تحت نقطه محاذات است بمقدار مذکور پس طرف عمودی که از

نقطه محاذات بر قطر مار باوج و حضیض موضع واقع شود غایت تعدیل باشد و هو المطلوب بعد از تقدیم این مقدمات بجهت استخراج

این تعدیل بحسب اجزاء خارج مرکز فرض کنیم که ا ب ج منطقه خارج مرکز است بر مرکز ه و ا ج قطری که باوج و حضیض گذرد و بر آن د مرکز

عالم و نقطه محاذات و صغره ح ط منطقه مدویر بر مرکز ب و ... وصل کنیم و ب ه ر ب اخراج کنیم تا ح ط پس ح ذروه

مرئی باشد و ط ذروه وسطی و مقصود معرفت قوس ح ط است پس میگوییم که زاویه مرکز یا حاده باشد چنانچه در صورت اولی است یا منفرجه

چنانچه در صورت ثانیه است یا قائمه چنانچه در صورت ثالثه است پس از نقطه ر عمود ر ک بر خط ه ب اخراج کنیم و آن

در صورت اول خارج از مثلث ه ر ب باشد و در صورت دوم داخل و در صورت سیم احتیاج باین عمود نیست و قوم

در این برهان از نقطه ه که مرکز خارج است عمود دیگر بر خط ه ب اخراج کرده اند و ما بدون آن عمود این برهان تمام کنیم

پس میگوییم که در مثلث ه ه ب زاویه ه مرکز معلوم است و ه ب نصف قطر خارج است مط ل زیرا که ا ه که نصف قطر ما بین المرکزین است

منصف ... ما بین المرکزین بحسب این جدول ... یافته اند پس ... که مساوی ... است مط ل باشد و نسبت ه ه با جیب زاویه ه ه ب

پس چون ما بین المرکزین را در جیب مرکز ضرب کنند و حاصل را بر نصف قطر خارج قسمت کنند جیب زاویه ه ب ه بیرون آید و چون مجموع دو زاویه

ه ب ه ه ب از نصف دور نقصان کنند مقدار زاویه ه ه ب معلوم گردد و نسبت جیب این زاویه با ضلع ه ب چون نسبت زاویه

ه ه ب باشد با ه ب نصف قطر خارج پس جیب زاویه ه ه ب را در نصف قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر جیب مرکز قسمت کنند مقدار

ه ب بعد مرکز مدویر از مرکز عالم حاصل شود پس میگوییم که در مثلث ه ر ک زاویه ه مرکز منقح است و زاویه ه ر ک تمام مرکز منقح است

زاویه ک قائمه است پس چنانچه در تعدیل آفتاب مذکور شد اگر ه ر را که ما بین المرکزین است منحط ضرب کنند در جیب مرکز منقح ک ر

حاصل شود و در جیب تمام مرکز منقح ضرب کنند ه ک حاصل آید پس اگر زاویه مرکز حاده باشد چنانکه در صورت اولیست ک ه را بر ه ب

بعد مرکز مدویر از مرکز عالم افزایند و اگر زاویه مرکز منفرجه باشد چنانکه در صورت دوست ک ه را از ه ب نقصان کنند تا ک ب حاصل آید

و چون زاویه ک قائمه است جذر مجموع دو مربع ک ر ک باشد و در مثلث ر ک ب نسبت ر ب با جیب اعظم چون نسبت ر ک باشد

با جیب زاویه ر ب ک پس فارج قسمت ر ک بر ر ب منحط جیب زاویه ر ب ک باشد که زاویه تعدیل است پس زاویه تعدیل معلوم شود

و این در نصف هابط است و در نصف صاعد اگر مرکز کمتر از سه ربع باشد همچون صورت دوم است و اگر زیادت از سه ربع بود چون صورت

اول اما اگر مرکز ربع باشد چنانکه در صورت سیم است چون در دو مثلث ب ه ر ه د دو زاویه قائمه است و ر ه ه د مساوی ه ب

مشترکست

و در ه ر ب نسبت ه ز با جیب زاویه ه ب ح چون نسبت ه ب است با جیب زاویه که جیب اعظمست پس ه ب نصف قطر خارج را

در جیب زاویه ه ب ز منحط ضرب کردیم حاصل شد مقدار ه ز ی ح ل ج نح و مقدار ه ح هست ح ح شو پس مقدار ز باشد

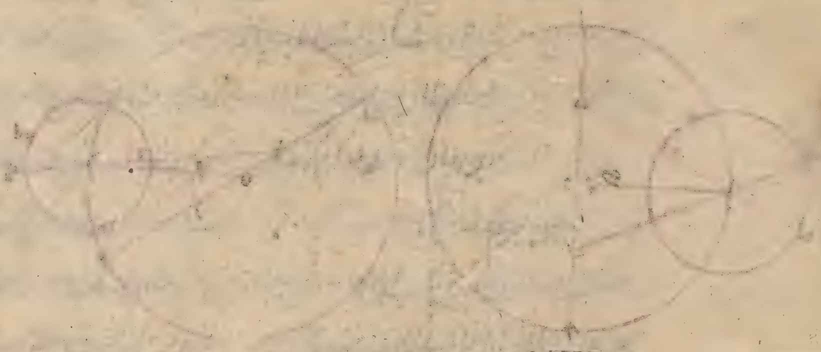
ل ح ه کم کو پس موقع عمودی که غایت تعدیل بر طرف آنست در تحت نقطه محاذات است بمقدار مذکور پس طرف عمودی که از

نقطه محاذات بر قطر مار باوج و حضیض موضع واقع شود غایت تعدیل باشد و هو المطلوب بعد از تقدیم این مقدمات بجهت استخراج

این تعدیل بحسب اجزاء خارج مرکز فرض کنیم که ا ب ح منطقه خارج مرکز است بر مرکز ه و ا ح قطری که باوج و حضیض گذرد و بران ه مرکز

عالم و نقطه محاذاة و صغره ح ط منطقه تدویر بر مرکز ب و ب ه ب ز وصل کنیم و ب ه ز ب اخراج کنیم تا ح ط پس ح ذروه

... باشد و ط ذروه ... ح ط ... صورت اولی است یا منخفضه



... ...

ه ب ه ه ب از نصف دور نقصان کنند مقدار زاویه ه ه ب معلوم گردد و نسبت جیب این زاویه با ضلع ه ب چون نسبت زاویه

ه ب باشد با ه ب نصف قطر خارج پس جیب زاویه ه ه ب را در نصف قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر جیب مرکز قسمت کنند مقدار

ه ب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم حاصل شود پس میگوییم که در مثلث ه ر ح زاویه ه مرکز منفع است و زاویه ه ر ح تمام مرکز منفع است و

زاویه ح قایمه است پس چنانچه در تعدیل آفتاب مذکور شد اگر ه ز را که ما بین المرکزین است منحط ضرب کنند در جیب مرکز منفع ح ز

حاصل شود و در جیب تمام مرکز منفع ضرب کنند ح ه حاصل آید پس اگر زاویه مرکز حاده باشد چنانکه در صورت اولیست ح ه را بر ه ب

بعد مرکز تدویر از مرکز عالم افزایند و اگر زاویه مرکز منفرجه باشد چنانکه در صورت دوست ح ه را از ه ب نقصان کنند تا ح ب حاصل آید

و چون زاویه ح قایمه است جذر مجموع دو مربع ح ر ح ب باشد و در مثلث ر ح ب نسبت ر ب با جیب اعظم چون نسبت ر ح باشد

با جیب زاویه ر ب ح پس خارج قسمت ر ح بر ر ب منحط جیب زاویه ر ب ح باشد که زاویه تعدیل است پس زاویه تعدیل معلوم شود

و این در نصف هابط است و در نصف صاعد اگر مرکز کمتر از سه ربع باشد همچون صورت دوم است و اگر زیادت از سه ربع بود چون صورت

اول اما اگر مرکز ربع باشد چنانکه در صورت سیم است چون در دو مثلث ب ه ب ر ه دو زاویه قایمه است و ر ه ه د مساوی ه ب

مشترکست

منحط کنند پس ه ب مساوی ح ب بود بنصف قطر خارج پس چون ر ه مابین المرکزین را البته بنصف قطر خارج منحط قسمت کنند
خارج قسمت جیب زاویه ه ب ر بود که زاویه تعدیل است اعنی قوس ه ح چه زاویه س ح مقابل زاویه ه ب ر است و برین
قیاس است اگر مرکز سه ربع بود و چون حرکت خاصه قمر در نصف اعلی تدویر بر خلاف توالیست مادام که مرکز تدویر در نصف هابط بود و ذروهٔ
وسطی متأخر بود از ذروهٔ مرئی باعتبار توالی و در نصف صاعد بر عکس تا خاصه معدله شود و سواء عمل برین وجه است که جیب مرکز منفع را
در مابین المرکزین ضرب کنند و حاصل را بر نصف قطر خارج قسمت کنند و قوس خارج قسمت را با زاویه مرکز جمع کنند و مجموع را از نصف
دور اسقاط کنند و جیب باقی را در نصف قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر جیب مرکز منفع ضرب کنند منحطا حاصل محفوظ اول بود
و همانرا در جیب تمام مرکز منفع ضرب کنند منحطا حاصل محفوظ دوم باشد پس اگر مرکز از ربع کمتر باشد یا از سه ربع بیشتر بود محفوظ دوم را بر بعد
[illegible] نقصان کنند و مربع حاصل با باقی را با مربع محفوظ اول

[illegible] از نصف دور اسقاط کردیم باقی [illegible]
کو ع ... و در جیب مرکز منفع قسمت کردیم بیرون آمد ب ح له و این بعد مرکز تدویر قمر است از مرکز عالم با جزائی که نصف
قطر او شصت جزو گیرند پس مابین المرکزین را در جیب مرکز منفع که مو کط لط است منحطا ضرب کردیم حاصل شد محفوظ دوم ب مه
و چون مرکز در ربع دوم است آنرا از بعد مرکز تدویر از مرکز عالم اسقاط کردیم باقی ماند ... مربع آن شد ... مربع محفوظ اول
... مجموع المربعین ... جذرش ... محفوظ اول را برین جذر منحطا قسمت کردیم بیرون آمد ... قوسش باشد
... و این تعدیل اول است و چون در جدول زیج از خاصه اصل مقدار غایت تعدیل کم هست ... نقصان کرده اند بجهة
غرضی که معلوم خواهد شد پس غایت تعدیل را بر خاصه از جدول زیج حاصل شده افزودیم حاصل شد حصه اکو کـه له و چون مرکز
تدویر در نصف هابط است تعدیل را بر آن افزودیم حاصل شد خاصه معدله در وقت مذکور ... و هو المطلوب و چون قانون
استخراج تعدیل معلوم شد بجهة یک یک جزو از اجزاء خارج مرکز تعدیل برین وجه استخراج باید کرد و در جدولها از اجزاء مرکز وضع کرد
و چون مرکز در نصف هابط باشد این تعدیل را بر خاصه حصه باید افزود و در نصف صاعد از آن نقصان کرد تا خاصه معدله شود لیکن

منحط گشت پس ه ب مساوی ح ب بود بنصف قطر خارج پس چون ب ه مابین المرکزین را بنصف قطر خارج منحط قسمت کنند
خارج قسمت جیب زاویهٔ ه ب ر بود که زاویهٔ تعدیل است اعنی قوس ط ح چه زاویهٔ ب ح مقابل زاویهٔ ه ب ر است و برین
قیاس است اگر مرکز نه ربع بود و چون حرکت خاصهٔ قمر در نصف اعلی تدویر بر خلاف توالیست مادام که مرکز تدویر در نصف هابط بود ذروهٔ
وسطی متاخر بود از ذروهٔ مرئی باعتبار توالی و در نصف صاعد بعکس تا خاصه معدله شود و همواره عمل برین وجه است که جیب مرکز منفح را
در مابین المرکزین ضرب کنند و حاصل را بر نصف قطر خارج قسمت کنند و قوس خارج قسمت را با زاویهٔ مرکز جمع کنند و مجموع را از نصف
دور اسقاط کنند و جیب باقی را در نصف قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر جیب مرکز منفح ضرب کنند منحط حاصل محفوظ اول بود
و همانرا در جیب تمام مرکز منفح ضرب کنند منحط حاصل محفوظ دوم باشد پس اگر مرکز از ربع کمتر باشد یا از سه ربع بیشتر بود محفوظ دوم بر بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم بیفزایند و اگر مرکز از آن دو ربع دیگر بود محفوظ دوم را از آن نقصان کنند و مربع حاصل یا باقی را با مربع محفوظ اول
جمع کنند و جذر مجموع بگیرند و محفوظ اول را بر آن جذر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویهٔ تعدیل بود و اگر مرکز ربع یا سه ربع بود مابین
المرکزین را بر نصف قطر خارج منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویهٔ تعدیل بود و بجهت مثال یک زاویهٔ تعدیل استخراج کنیم میگوییم
که در پنجم ربیع الآخر سنه ظل هجری مرکز قمر بطول سمرقند استخراج کردیم بود د ک مر و د و خاصهٔ قمر بود ا د و مابین المرکزین را
که بود ی ح در جیب مرکز منفح که بود لر نه ند ضرب کردیم حاصل شد د ل نا اه آنرا بر نصف قطر خارج که هست مط لر
قسمت کردیم بیرون آمد ر نو سه قوسش از جدول جیب گرفتیم بود ر لو ح آنرا با زاویهٔ مرکز منفح جمع کردیم حاصل آمد قی که کد
آنرا از نصف دور اسقاط کردیم باقی ماند لا لو لو جیبش باشد لا اه د آنرا در نصف قطر خارج ضرب کردیم حاصل آنکه بود
کو ی ح ند در جیب مرکز منفح قسمت کردیم بیرون آمد نا ح اه و این بعد مرکز تدویر قمر است از مرکز عالم باجزائی که نصف
قطر ازان شصت جزو گیرند پس مابین المرکزین را در جیب مرکز منفح که هست مو کط نط منحط ضرب کردیم حاصل شد محفوظ دوم نا مه
و چون مرکز در ربع دوم است آنرا از بعد مرکز تدویر از مرکز عالم اسقاط کردیم باقی ماند لح ه م مربع آن باشد کی نه ر نا مربع محفوظ اول
ح د نه مجموع المربعین کی کی ک نح جذرش ح ند کد محفوظ اول را برین جذر منحط قسمت کردیم بیرون آمد نا م کو قوسش باشد
نا لح ر و این تعدیل اول است و چون در جدول زیج از خاصهٔ اصل مقدار غایت تعدیل که هست لح نه ند نقصان کرده اند بجهة
غرضی که معلوم خواهد شد پس غایت تعدیل را بر خاصه که از جدول زیج حاصل شده افزودیم حاصل شد حصه اکو کد لو و چون مرکز
تدویر در نصف هابط است تعدیل را بر آن افزودیم حاصل شد خاصهٔ معدله در وقت مذکور ب ر له مه وهو المطلوب و چون قانون
استخراج تعدیل معلوم شد بجهة یک یک جزو از اجزاء خارج مرکز تعدیل برین وجه استخراج باید کرد و در جدول بازاء اجزاء مرکز وضع کرد
و چون مرکز در نصف هابط باشد این تعدیل را بر خاصه حصه باید افزود و در نصف صاعد از آن نقصان کرد تا خاصه معدله شود لیکن

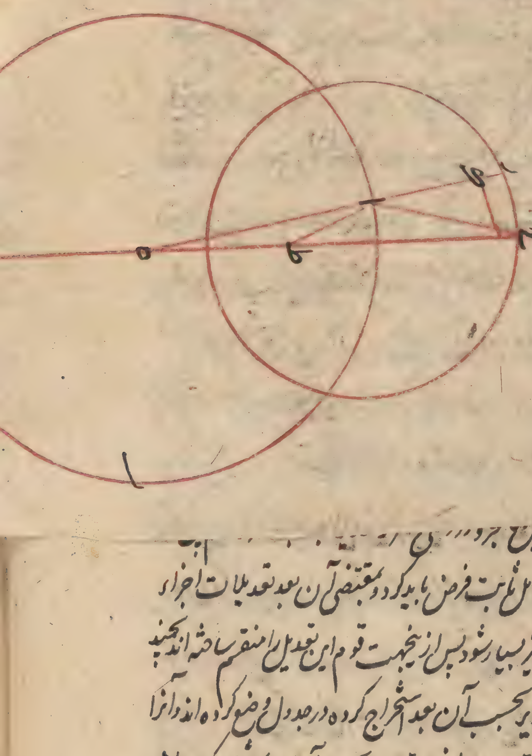
مصنف روح الله روحه خواسته که این تعدیل همیشه زاید باشد غایت تعدیل که بحسب این بعد هست له ه له ازفاصل فاصله
در نصف نهار اول محرم ضما هجری نقصان کرده و باقی را در جدول وضع کرده و تعدیل هر جزو از اجزاء فارج در نصف هابط بر غایت
تعدیل افزوده و بازاء آن جزو وضع کرده و در مبدأ احصی میزان از فارج مرکز که تعدیل ندارد غایت تعدیل وضع کرده و در نصف صاعد تعدیل هر
جزو را از غایت تعدیل نقصان کرده و باقی را بازاء جزو وضع کرده پس بازاء جزوی که موضع غایت تعدیلست در نصف هابط اعنی قند ضعف
غایت تعدیل موضوع باشد و بازاء آن جزو دیگر که در نصف صاعدست اعنی رمو صفر باشد و چون تعدیل در جدول برین وجه موضوع
شده آنرا دایما بر خاصه که از جدول زیج حاصل شود باید افزود تا خاصه معدله حاصل آید مثل همانی که در تعدیل آفتاب گذشت پس بخاصه معدله
تعدیل دوم و اختلاف برداریم و نگاهداریم پس اگر خاصه معدله کمتر از شش برج باشد بر گرد قانون حصص از جدول برگیریم که پیش از جدول
اختلافست والا از جدول برگیریم که بعد از جدول اختلاف موضوعست آنچه باشد در اختلاف ضرب کنیم و حاصل را با تعدیل دوم بر وسط
افزاییم تقویم قمر حاصل شود چون قمر بر ذروه مرئی یا حضیض مرئی باشد خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود و آنکه از مرکز عالم بمرکز قمر
گذرد بر هم منطبق باشند و میان وسط و تقویم تفاوت نباشد اما چون قمر بر نقطه دیگر باشد این دو خط بر یکدیگر منطبق نتوانند بود و لابد بوده
بر مرکز عالم ازین دو خط زاویه حادث شود و تعدیل ثانی بالحقیقه این زاویه است و چون حرکت تدویر قمر در اعالی بر خلاف توالیست
هرگاه که قمر در نصف هابط بود از تدویر یعنی خاصه معدله او از شش برج کمتر باشد خط وسطی که بمرکز تدویر گذرد بمشرق اقرب بود از خط تعدیلی
که بمرکز جرم قمر گذرد و در نصورت تعدیل بر وسط باید افزود تا تقویم حاصل آید و تعدیل ثانی همین کمیست در نفس الامر لیکن مقادیر تعدیلات
اجزاء معینه از منطقه تدویر بسبب اختلاف ابعاد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود چه یک مقدار که وتر زاویه باشد و همین مقدار وتر زاویه
دیگر شود که اضلاع آن اقصر از اضلاع زاویه اولی باشد زاویه ثانیه اعظم باشد و این ظاهرست و هر جزو از اجزاء تدویر که فرض کنند زاویه
تعدیل آنجزو وقتی که مرکز تدویر اقرب بود بمرکز عالم اعظم بود از زاویه تعدیل آنجزو در وقتی که مرکز تدویر ابعد بود از مرکز عالم پس اگر خواهند
که تعدیلات بتمام در جدول وضع کنند مرکز تدویر در هریک جزو از اجزاء حامل ثابت فرض باید کرد و بمقتضی آن بعد تعدیلات اجزاء
تدویر استخراج کرده در آن جدول وضع کرد و این متعذری دارد و جداول نیز بسیار شود پس ازینجهت قوم این تعدیل را منقسم ساخته اند بچند
قسم اول آنکه تدویر را در اوج ثابت فرض کرده اند و تعدیلات اجزاء تدویر بحسب آن بعد استخراج کرده در جدول وضع کرده اند و آنرا
تعدیل معدود خوانند و دوم آنکه مرکز تدویر را در حضیض ثابت فرض کرده اند و تعدیلات اجزاء تدویر را بحسب آن بعد استخراج کرده اند
و فضل آنها را بر تعدیلات اوجی گرفته اند که لنظره و در جدول وضع کرده اند و آنرا اختلاف گویند سیم آنکه مرکز تدویر را در ابعاد دیگر
فرض کرده اند غیر اوج و حضیض و غایت تعدیل بحسب این ابعاد استخراج کرده اند ولامحاله این غایات زیادت از تعدیل اوجی بود و
کمتر از غایت تعدیل حضیضی پس فضل غایت تعدیل حضیضی را بر غایت تعدیل اوجی بشصت دقیقه گرفته اند و فضول غایات تعادیل را

در سایر ابعاد در غایت تعدیل اوجی با آن شصت دقیقه نسبت داده‌اند به قایق و ثوانی و در جدول وضع کرده‌اند و آن را دقایق
حصص گویند اما استخراج تعدیل مفرد بران وجه است که خاصه معدله حقیقیه را بر وجهی که سابقاً مذکور شد معلوم کنند و قوس آن را منتصف
سازند و جیب این قوس را و جیب تمام این قوس را در نصف قطر تدویر قمر که با این صد و پنج درجه و خمسی است منحط ضرب کنند
حاصل ضرب اول را محفوظ اول خوانیم و حاصل ضرب دوم را محفوظ ثانی پس اگر قمر در قطعه علیا در تدویر بود محفوظ ثانی را بر شصت
افزایند و اگر در قطعه سفلی بود از شصت نقصان کنند و مربع حاصل با مربع باقی را با مربع محفوظ اول جمع کنند و جذر مجموع بگیرند آن بعد
مرکز جرم قمر بود از مرکز عالم پس محفوظ اول را بر بعد مرکز جرم قمر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل مفرد بود و بجهة برهان عمل

نه تدویر بر هم گذ
بوده طح
بب
ل
واه
ل از آن در صورت
ل ل ه مثل مربع ط ه است

پس ح ه با ط ه بعد قمر از مرکز عالم معلوم شود و چون در دو مثلث ح ه ه ط ل ه دو زاویه ه ط ل قایمه‌اند پس نسبت
ح ه با جیب زاویه ه چون نسبت ح ه است با جیب اعظم و همچنین نسبت ط ل با جیب زاویه چون نسبت ط ه است با جیب اعظم
پس چون محفوظ اول را بر بعد قمر از مرکز عالم منحط قسمت کنند جیب زاویه که زاویه تعدیل مفرد است بیرون آید و اگر نقطه ح که موقع
عمود ح ه است نقطه ا باشد خاصه معدله ربع دور باشد یا سه ربع درین صورت مربع نصف قطر با مربع شصت جزو جمع کنند جذر
مجموع بعد مرکز قمر بود از مرکز عالم نصف قطر تدویر بران منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل مفرد بود و هو المطلوب.
و چون طریق استخراج زاویه تعدیل مفرد معلوم شد زوایا تعدیل مفرد با این طریق استخراج باید کرد و در جدول بازای خاصه معدله
وضع کرد چنانکه مصنف زیج خاقانی کرده است پس در نصف اول تعدیل از وسط کم باید کرد و در نصف دیگر بران افزود تا وسط
معدل حاصل شود اما طریق استخراج اختلاف بران وجه است که زوایا تعدیل اجزاء تدویر استخراج کنند بر تقدیری که مرکز تدویر

مصنف روح الله روحه خواسته که این تعدیل همیشه زاید باشد غایت تعدیل که بحسب این رصد هست له به لد از حاصل خاصه
در نصف نهار اول محرم ضما هجری نقصان کرده و باقی را در جدول وضع کرده و تعدیل هر جزو از اجزاء خارج در نصف هابط بر غایت
تعدیل افزوده و بازاء آن جزو وضع کرده و در بعد اصل میزان از خارج مرکز که تعدیل ندارد غایت تعدیل وضع کرده و در نصف صاعد تعدیل هر
جزو را از غایت تعدیل نقصان کرده و باقی را بازاء جزو وضع کرده پس بازاء جزوی که موضع غایت تعدیل است در نصف هابط یعنی قند ضعف
غایت تعدیل موضوع باشد و بازاء آن جزو دیگر که در نصف صاعد است یعنی رمو صفر باشد و چون تعدیل در جدول بر این وجه موضوع
شده آنرا دایما بر خاصه که از جدول زیج حاصل شود باید افزود تا خاصه معدله حاصل آید مثل همانی که در تعدیل آفتاب گذشت پس بخاصه معدله
تعدیل دوم و اختلاف برداریم و نگاه داریم پس اگر خاصه معدله کمتر از شش



اختلاف نسبت و الا از جدولی بر گیریم که بعد از جدول اختلاف موضوعست آ
افزاییم تقویم قمر حاصل شود چون قمر بر ذروه مرئی یا حضیض مرئی باشد
که ذروه و حضیض بر هم منطبق باشند میان وسط و تقویم تفاوت نباشد اما چون قمر بر
بر مرکز عالم از این دو خط زاویه حادث شود و تعدیل ثانی بالحقیقه این زاو
هرگاه که قمر در نصف هابط بود از تدویر یعنی خاصه معدله او از شش برج کم
که بر مرکز جرم قمر گذرد و در این صورت تعدیل بر وسط باید افزود تا تقویم حاصل
اجزاء معینه از منطقه تدویر بسبب اختلاف ابعاد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف
دیگر شود که اضلاع آن اقصر از اضلاع زاویه اولی باشد زاویه ثانیه اعظم ا
تعدیل آن جزو وقتی که مرکز تدویر اقرب بود بمرکز عالم اعظم بود از زاویه تعدیل جزو
که تعدیلات بتمام در جدول وضع کنند مرکز تدویر در یک جزو از اجزاء حامل ثابت فرض باید کرد و بمقتضی آن بعد تعدیلات اجزاء
تدویر استخراج کرده در آن جدول وضع کرد و این تعذری دارد و جداول نیز بسیار شود پس از این جهت قوم این تعدیل را منقسم ساخته اند بچند
قسم اول آنکه تدویر را در اوج ثابت فرض کرده اند و تعدیلات اجزاء تدویر بحسب آن بعد استخراج کرده در جدول وضع کرده اند و آنرا
تعدیل معدود خوانند و دوم آنکه مرکز تدویر را در حضیض ثابت فرض کرده اند و تعدیلات اجزاء تدویر را بحسب آن بعد استخراج کرده اند
و فضل اینها را بر تعدیلات اوجی گرفته اند کل لبنظره و در جدول وضع کرده اند و آنرا اختلاف گویند سیم آنکه مرکز تدویر را در ابعاد دیگر
فرض کرده اند غیر اوج و حضیض و غایت تعدیل بحسب این ابعاد استخراج کرده اند و لامحاله این غایات زیادت از تعدیل اوجی بود و
و کمتر از غایت تعدیل حضیضی پس فضل غایت تعدیل حضیضی را بر غایت تعدیل اوجی بشصت دقیقه گرفته اند و فضول غایات تعادیل را

در سایر

و در سایر ابعاد در غایت تعدیل اوجی با آن شصت دقیقه نسبت داده‌اند به دقایق و ثوانی و در جدول وضع کرده‌اند و آنرا دقایق
حصص گویند اما استخراج تعدیل معدّ بر این وجه است که خاصه معدله حقیقیه را بر وجهی که سابقا مذکور شد معلوم کنند و قوس آنرا منصف
سازند و جیب این قوس را و جیب تمام این قوس را در نصف قطر تدویر قمر که با این صد و پنج درجه و خمسی است منحطا ضرب کنند
حاصل ضرب اول را محفوظ اول خوانیم و حاصل ضرب دوم را محفوظ ثانی پس اگر قمر در قطعه علیا از تدویر بود محفوظ ثانی را بر شصت
افزایند و اگر در قطعه سفلی بود از شصت نقصان کنند و مربع حاصل یا مربع باقی را با مربع محفوظ اول جمع کنند و جذر مجموع بگیرند آن بعد
مرکز جرم قمر بود از مرکز عالم پس محفوظ اول را بر بعد مرکز جرم قمر منحطا قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل معدّ بود و بجهة برهان عمل
فرض کنیم که دایره ا ب ج حامل قمر است و ا ج قطری که باوج و حضیض میگذرد و ر ح ط منطقه تدویر بمرکز
ا و هر یک از ح و ط موضع قمر از دو قطعه علیا و سفلی و ر ذروه مرئی پس ر ح یا ر ط خاصه معدله بود و ه ح ط
وصل کنیم و همچنین ا ح ا ط و از دو نقطه ح ط دو عمود ح ک ط ل بر قطر ر ح اخراج کنیم و اینها جیب
خاصه معدله اند باجزائی که نصف قطر تدویر شصت جزو گیرند و ا ک ا ل جیب تمام خاصه معدله باشد
بآن اجزا و نصف قطر تدویر بحسب این صد و پنج جزو و خمسی است باجزائی که نصف قطر حامل شصت جزو
گیرند پس نصف قطر تدویر در جیب خاصه معدله و در جیب تمام آن منحطا ضرب کنند حاصل شود از ضرب اول
مقدار ح ک یا ط ل و آن محفوظ اول است و از ضرب ثانی مقدار ا ک یا ا ل و این محفوظ ثانیست و ا ه
نصف قطر حامل شصت جزو است پس چون ا ک بر آن افزایند در صورت اول ک ه حاصل شود و چون ا ل از آن در صورت
ثانی اسقاط کنند ه ل باقی ماند و مجموع دو مربع ه ک ک ح مثل مربع ح ه است و همچنین دو مربع ه ل ل ط مثل مربع ط ه است
پس ح ه یا ط ه بعد قمر از مرکز عالم معلوم شود و چون در دو مثلث ح ک ه ط ل ه دو زاویه ک ل قائمه اند پس نسبت
ح ک با جیب زاویه ه چون نسبت ح ه است با جیب اعظم و همچنین نسبت ط ل با جیب زاویه چون نسبت ط ه است با جیب اعظم
پس چون محفوظ اول را بر بعد قمر از مرکز عالم منحطا قسمت کنند جیب زاویه که زاویه تعدیل معدّ است بیرون آید و اگر نقطه ک که موقع
عمود ح ک است نقطه ا باشد خاصه معدله ربع دور باشد یا سه ربع در این صورت مربع نصف قطر با مربع شصت جزو جمع کنند جذر
مجموع بعد مرکز قمر بود از مرکز عالم نصف قطر تدویر بر آن منحطا قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل معدّ بود و هو المطلوب.
و چون طریق استخراج زاویه تعدیل معدّ معلوم شد زوایای تعدیل معدّ باین طریق استخراج باید کرد و در جدول بازاء خاصه معدله
وضع کرد چنانکه مصنف زیج خاقانی کرده است پس در نصف اول تعدیل از وسط کم باید کرد و در نصف دیگر بر آن افزود تا وسط
معدل حاصل شود اما طریق استخراج اختلاف بر این وجه است که زوایای تعدیل اجزاء تدویر استخراج کنند بر تقدیری که مرکز تدویر

در حضیض حامل باشد بهمان طریق که در تعدیل معهود مذکور شد الا آنکه درین عمل ح بجای اه گیرند و چون اه شصت جزو است و نصف
قطر خارج مح الم پس مقدار ح باشد لط ند و این نقص شصت جزو است بر ضعف ما بین المرکزین و این بعد مرکز تدویر است از مرکز
عالم وقتی که در حضیض باشد پس آنرا بجای اه مستعمل دارند و عمل بتمام رسد و ظاهر است که زوایای تعدیل حضیضی اعظم است از زوایای تعدیل
اوجی که تعدیل معهود است پس چون تعدیلات حضیضی را استخراج کنند و تعدیلات معهوده را از آن اسقاط کنند کل نظیره آنچه باقی ماند
اختلافات بود آنرا بازای خاصه معدله وضع کنند در جدول و نصف آنرا القدر بانه بر اختلافات نصف اجزاء خاصه معدله اقتصار
نموده زیرا که هر دو جزو که بعد آن از ذروه مساوی بود تعدیل آن دو جزو متساوی بود پس بروج نصف اول بطرا از فوق جدول ثبت
کرده و درجات آنرا از جانب یمین و بروج نصف صاعد را در اسفل جدول ثبت کرده و درجات را از یسار جدول بملاحظه
آنکه فوق و یمین اشرفست و نصف اول مقدم یا بملاحظه آنکه در جدول درجات نصف اول متنازل باشد و درجات آن نصف
دیگر متصاعد موافق با آنچه در مثلثست اما استخراج دقایق حصص بر آن وجه است که غایت تعدیل را در جمیع ابعاد متفاضل یک یک جزو
مرکز استخراج کنند بنظیر آنکه اول بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بنسبت هر جزو از اجزاء حامل معلوم کنند تا آن نوع که در استخراج تعدیل اول
معلوم شد پس نصف قطر تدویر را که پنج جزو و خمس جزو است بر بعد مرکز تدویر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه غایت تعدیل بود
و این نسبت آنست که چون خط خارج از مرکز عالم مماس تدویر شود موضع نقطه مماس غایت تعدیل بود از هر دو جانب چه خطوطی که از مرکز
عالم بمحیط تدویر روند البته در ما بین خط مماس و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود واقع شوند و نصف قطر تدویر که بنقطه مماس گذرد
عمود بود بر خط مماس بشکل هفدهم از ثالثه اصول پس در مثلث که یک ضلع او خط مماس بود دیگری بعد مرکز تدویر از مرکز عالم زاویه غایت
تعدیل و وتر آن نصف قطر تدویر و نسبت جیب الاعظم با بعد مرکز تدویر چون نسبت جیب زاویه غایت تعدیل است با نصف قطر تدویر
پس زاویه غایت تعدیل معلوم شود و چون غایت تعدیل در هر بعد معلوم شود فضل غایت هر بعد بر غایت تعدیل اوجی بگیرند و فضل غایت
تعدیل حضیضی را بر غایت تعدیل اوجی نیز بگیرند و اول را بر ثانی منحط قسمت کنند خارج قسمت دقایق حصص بود و این دقایق بود باجزاء
که فضل غایت حضیضی بر غایت اوجی شصت دقیقه گیرند و چون دقایق حصص بنسبت هر جزو از اجزاء حامل استخراج کنند آنرا در جدول
وضع کنند بازاء درجات حامل و غرض از جدول اختلاف و دقایق حصص آنست که چون خواهند که تعدیل جزو مفروض از اجزاء خاصه معدله
در غیر اوج حاصل کنند بازاء آنجزو تعدیل معهود و اختلاف برگیرند از جدول و بازاء مرکز دقایق حصص برگیرند و در اختلاف ضرب کنند
حاصل ضرب فضل تعدیل جزو مفروض بر تعدیل معهود آن جزو بود پس چون حاصل ضرب را بر تعدیل معهود آنجزو افزایند تعدیل ثانی جزو
مفروض در بعد مفروض حاصل شود و بنای این عمل بر آنست که نسبت فضل غایت تعدیل بحسب بعد مفروض بر غایت تعدیل اوجی با
فضل غایت تعدیل حضیضی بر غایت تعدیل اوجی چون نسبت فضل تعدیلهاء آن جزو است بحسب بعد مفروض بر تعدیل اوجی آن جزو

با فضل تعدیل

بانضمام تعدیل حضیضی آن جزو بر تعدیل اوجی آنجزو بجهت توضیح مطلب فرض کنیم که ا ب ح تدویر است در وقتی که در اوج باشد
و مرکز و ط ه ا ع اند و ه در وقتی که در حضیض باشد و مرکز ز و ل م س تدویر مرکز ح در وقتی که در غیر اوج و حضیض و ا ه بنصف

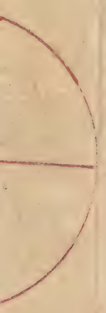
غراج کنیم پس زوایای ا ه ح ا ه س ا ه ل غایت
ا ه ک زوایای تعدیل جزئی این نقطه باشند
ن از زاویه ا ه ح همچنین زاویه ا ه ح اعظم است
یک نسبت است پس نسبت زاویه ا ه ل با زاویه
ٮ زاویه ا ه ح با زاویه ا ه ب تقریبا پس چون
مالی همان دو نسبت اول باقی ماند نسبت زاویه
م که مجهولست پس بنا بر قاعده اربعه اعداد متناسبه
ٮ ح ه ل قسمت کنند مقدار زاویه ب ه م خارج قسمت
که تعدیل جزو مفروضست در بعد مفروض حاصل آید و اینها
اند که یک درجه باشد و زاویه ح ه س را که دقایق حصّه است
ارج قسمت عددی بشصت که واحدست همان عدد
وایای مذکوره بر وجه مذکور تقریبی است و برهان
نقطه تماس در ابعاد ثلاثه یک نقطه معینه است و این
له تماس از حضیض تدویر کمتر باشد و چون بنصف اعلی
همان باید کرد اگر خاصه معدله از صد و هشتاد درجه کمتر بود
وجهی که در حرکات و تعدیلات آن تصرف نباشد و مصنف
نفتی نیست و مصنف این زیج بنا بر متابعت صاحب زیج
ط باید افزود تا بظرفی که غایت تعدیل حضیضی را که بحسب
ن نهار اول محرم هشتصد و چهل و یکم هجری نقصان کرده و جداول
ل از خاصه معدله که در زبده مرئیست علیه التعدیل وضع کرده
رجه و از اجزای خاصه معدله در نصف هابط که محل نقصان

در حضیض حاصل باشد بهمان طریق که در تعدیل معود مذکور شد الا آنکه درین عمل ه ح بجای ا ه گیرند و چون له شصت جزو است و نصف
قطر خارج مط لر پس مقدار ح باشد لط ید و این نصف شصت جزو است ضعف [illegible]
عالم وقتی که در حضیض باشد پس آنرا بجای ا ه مستعمل دارند
اوجی که تعدیل معود است پس چون تعدیلات حضیضی را آنچه
اختلافات بود آنرا بازاء خاصه معدله وضع کنند در جدول
نموده زیرا که هر دو جزو که بعد آن از ذروه مساوی بود تعدیل
کرده و درجات آنرا از جانب یمین در بروج نصف چنانچه
آنکه فوق و یمین اشرفست نصف بط مقدم یا بملاحظه آنکه
دیگر متصاعد موافق با آنچه در فلکست اما استخراج دقایق ح
مرکز استخراج کنند بطریقی که اول بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بنسبه
معلوم شد پس نصف قطر تدویر را که پنج جزو و خمس جزو است بر بعد
و این نسبت نست که چون خط خارج از مرکز عالم مماس تدویر شود
عالم بمحیط تدویر رود هذا البته در ما بین خط مماس و خطی که از مرکز
۱۰۳
عمود بود بر خط مماس بشکل هفدهم از ثالثه اصول پس در مثلث
تعدیل و وتر آن نصف قطر تدویر و نسبت جیب اعظم با بعد مرکز
پس زاویه غایت تعدیل معلوم شود و چون غایت تعدیل در هر بعد
تعدیل حضیضی را از غایت تعدیل اوجی نیز بگیرند و اول را بر ثانی منحط
که فضل غایت حضیضی بر غایت اوجی شصت دقیقه گیرند و جو
وضع کنند بازاء درجات حاصل و غرض از جدول اختلاف و دقایق
در غیر اوج حاصل کنند بازاء آنجزو تعدیل معود و اختلاف بگیرند
حاصل ضرب فضل تعدیل جزو مفروض بر تعدیل معود آن جزو بود
مفروض در بعد مفروض حاصل شود و مدار این عمل بر آنست که
فضل غایت تعدیل حضیضی بر غایت تعدیل اوجی چون نسبت

با نقل تعدیل حقیقی آن جزو بر تعدیل اوجی آنجزو و بجهت توضیح مطلب فرض کنیم که ا ب ح تدویر است در وقتی که در اوج باشد
بر مرکز ه و ط ه ل تدویر در وقتی که در حضیض باشد بر مرکز ز و ل م س تدویر بر مرکز ح در وقتی که در غیر اوج و حضیض و ه ب نصف
قطر عالم که بذروه و حضیض میگذرد و خطوط ه ح ه س ه ل مماس تداویر ثلاثه اخراج کنیم پس زوایای ا ه ح ا ه س ا ه ل غایات
تعدیل باشند درین سه مواضع و ه ب ه ح وصل کنیم پس زوایای ا ه ب ا ه م ا ه ط زوایای تعدیل جزئی این نقطه باشند
در مواضع ثلاث و چنانکه زاویه ا ه ل اعظمست از زاویه ا ه س و آن از زاویه ا ه ح همچنین زاویه ا ه ط اعظم است
از زاویه ا ه م و آن از زاویه ا ه ب و تناقص و تزاید این زوایا بر یک نسبت است پس نسبت زاویه ا ه ل با زاویه
ا ه ط چون نسبت زاویه ا ه س است با زاویه ا ه م و چون نسبت زاویه ا ه ح با زاویه ا ه ب تقریبا پس چون
زاویه ا ه ح از مقدم هر دو نسبت اول اسقاط کنند و زاویه ا ه ب از تالی همان دو نسبت اول باقی ماند نسبت زاویه
ح ه ل با زاویه ب ه ط چون نسبت زاویه ب ه س با زاویه ب ه م که مجهول است پس بنا بر قاعده اربعه اعداد متناسبه
چون زاویه ب ه ط را در زاویه ح ه س ضرب کنند و حاصل بر زاویه ح ه ل قسمت کنند مقدار زاویه ب ه م خارج قسمت
باشد چون آنرا بر زاویه ا ه ب تعدیل معهود افزایند زاویه ا ه م که تعدیل جزو مفروض است در بعد مفروض حاصل آید و آنرا
تعدیل معدل گویند و قوم درین عمل زاویه ح ه ل شصت دقیقه گرفته اند که یک درجه باشد و زاویه ح ه س را که دقایق حصه است
این اجزا نقل کرده اند چنانکه مذکور شد تا احتیاج بقسمت نباشد چه خارج قسمت عددی بر شصت که واحد است همان عدد
باشد بعینه و درین عمل دو مساهله واقع است یکی آنکه نسبت میان زوایای مذکوره بر وجه مذکور تقریبی است و برهان
هندسی بر آن قایم نمیتوان کرد و دیگر آنکه مدار برهان بر آنست که نقطه مماس در ابعاد ثلاثه یک نقطه معینه است و این
خلاف واقعست چه مرکز تدویر هر چند بمرکز عالم اقرب باشد بعد نقطه تماس از حضیض تدویر کمتر باشد و چون بنصف اعلی
تدویر بر خلاف توالی حرکت میکند تعدیل معدل را از وسط حقیقی نقصان باید کرد اگر خاصه معدله از صد و هشتاد جزو کمتر بود
و بر آن باید افزود اگر زیادت باشد اینست طریق استخراج تقویم بر وجهی که در حرکات و تعدیلات آن تصرفی نباشد و مصنف
زیج خاقانی با بطریق استخراج تقویم قمر کرده است و در بیان هیچ نوع تکلفی نیست و مصنف این زیج بنا بر متابعت صاحب زیج
ایلخانی در جدول وسط و تعدیلات تصرفی کرده تا همیشه تعدیل بر وسط باید افزود بطریقی که غایت تعدیل حقیقی را که بحسب آن
این رصد ر کب است از وسط اصل یعنی از موضع وسط در نصف نهار اول محرم سنه و چهل و یکم هجری نقصان کرده و جداول
اوساط بران مبتنی ساخته و آن مقدار در جدول تعدیل بازای اول حمل از خاصه معدله که دوازده مرتبه است علی الرسم التعدیل وضع کرده
تا چون آنرا بر وسط افزایند جبر نقصان وسط شود بعد ازان بازای هر جزو از اجزای خاصه معدله در نصف هابط که محل نقصان

تعدیل کمتر از وسط تعدیل اصلی الجزو را بجهت آنکه مرکز تدویر در حضیض باشد از غایت تعدیل مذکور نقصان کرده و در جدول نهاده
بازای الجزو تا چون بعد اوسط که موضع غایت تعدیل ناقص کمتر رسیده بازای آن صفر نهاده بعد از آن چون تعدیل اصلی بروی تمام نقص نهاده
تمام آن از غایت تعدیل بروی می‌افزاید نهاده تا باول میزان رسیده از خاصه معدله که حضیض تدویر است و عدیم التعدیل بازای آن همان غایت
تعدیل وضع کرده و درین نصف خاصه معدله آن اعتبار کرده که مرکز تدویر در حضیض است و چون نصف صاعد آمده که محل زیادتی تعدیل است
بر وسط خاصه معدله آن اعتبار کرده که مرکز تدویر در اوج باشد و بازای هر جزو از خاصه معدله در نصف صاعد تعدیل معدل آن جزو را با یط لب
جمع کرده و بازای جزو وضع کرده و چون بعد اوسط این نصف رسیده غایت تعدیل شود که بجهت این صد مه است با غایت تعدیل حضیضی
جمع کرده و مجموع را که لو ی است بازای بعد اوسط وضع کرده و بعد از آن تعدیل هر جزو را جمع کرده با غایت تعدیل حضیضی بازای آن
جزو وضع کرده تا چون بذروه رسد که عدیم التعدیل است همان غایت تعدیل حضیضی وضع کرده بازای آن و چون جدول برین وجه وضع
شده تعدیل را اما بر وسط باید افزود تا معدل شود و بیانش چنانست که در نصف اول مرکز تدویر را در نصف حضیضی فرض کرده و تعدیلات
این نصف را بجهت آن بیرون آورده آن تعدیلات را از غایت تعدیل حضیضی نقصان کرده و باقی را در جدول بازای درجات
آن نصف وضع کرده پس اگر مرکز تدویر در حضیض باشد چون این باقی را که در جدول است بر وسط افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی را
که درین نصف کمتر است از وسط واقعی نقصان کرده باشند و جبر نقصان غایت تعدیل از وسط نیز شده باشد لیکن اگر مرکز تدویر در بعد دیگر باشد
تعدیلات واقعی باجزاء تدویر از تعدیلات حضیضی کم باشد پس باقی تعدیل که در جدول نهاده درین نصف چون بر وسط افزایند هنوز
چیزی باقی ماند از نقصان غایت تعدیل از وسط که جبر نقصان آن نشده پس چون اختلاف در دقایق حصص که در جدول اول است ضرب کنند
و حاصل بر باقی که در جدول وضع کرده افزایند بمنزله تعدیل معدل شود آنرا چون بر وسط افزایند وسط معدل حقیقی حاصل آید مثلا در شکل مذکور
چون مرکز تدویر در نقطه ح باشد و در نصف هابط بود و قمر بر نقطه م بود عمل اصل آنست که زاویه ه م ه را از وسط کم کنند تا وسط معدل شود
و مصنف اولا زاویه ه ه ل را که غایت تعدیل حضیضی است از وسط کم کرده پس اگر زاویه م ه ل را بر وسط افزایند جبر نقصان تمام
تعدیل میشود چه زاویه ه ه م بحسب واقع درین نصف ناقص است و مصنف زاویه ط ه ل را که باقی زاویه ط ه ح که تعدیل حضیضی است
بر وسط می‌افزاید و ظاهر است که زاویه م ه ح را با آن ضم کرده بر وسط باید افزود تا جبر نقصان شود و بجهت استعلام زاویه م ه ح میگوییم
که سابقا معلوم شد که نسبت زاویه ح ه ل که نصف است با زاویه ب ه ح اختلاف چون نسبت زاویه ح ه س است با زاویه
ب ه م و بابدال نسبت زاویه ح ه ل با زاویه ح ه س چون نسبت زاویه ب ه ح است با زاویه ب ه م و بقلب نسبت زاویه
ح ه ل با زاویه س ه ل چون نسبت زاویه س ه ل چون نسبت زاویه ب ه ح است با زاویه م ه ح و زاویه ح ه ل نصف است
چنانکه گذشت و زاویه ب ه ح اختلاف است و آنهم معلوم است و زاویه س ه ل تمام زاویه ح ه س است تا نصف و این دقایق حصص است که در

جدول اول



تعدیل است از وسط تعدیل اصلی آنجزو را بجب آنکه مرکز تدویر در حضیض باشد از غایت تعدیل مذکور نقصان کرده و در جدول نهاده
بازای آنجزو تا چون بعد اوسط که موضع غایت تعدیل ناقص است رسیده بازای آن صفر نهاده بعد از آن چون تعدیل اصلی روی بتناقص نهاده
تمام آن از غایت تعدیل روی بتزاید نهاده تا با ول میزان رسیده از خارج معدله که حضیض تدویر است وعدیم التعدیل بازای آن همان غایت
تعدیل وضع کرده و درین نصف خارج معدله آن اعتبار کرده که مرکز تدویر در حضیض است و چون نصف صاعد آمده که محل زیادتی تعدیل است
بر وسط خارج معدله آن اعتبار کرده که مرکز تدویر در اوج باشد و بازای هر جزو از خارج معدله در نصف صاعد تعدیل معدل آن جزو را با علی ع
جمع کرده و بازای جزو وضع کرده و چون بعد اوسط این نصف رسیده غایت تعدیل بود که بجب این مدلع مه است با غایت تعدیل حضیضی
جمع کرده و مجموع را که مه لو ے است بازای بعد اوسط وضع کرده و بعد از آن تعدیل هر جزو را جمع کرده با غایت تعدیل حضیضی بازای آن
جزو وضع کرده تا چون بذروه رسد که عدیم التعدیل است همان غایت تعدیل حضیضی وضع کرده بازای آن و چون جدول برین وجه وضع
شده تعدیلات ...

این نصف
آن نصف
که درین
تعدیلات
جزئی
وحاصل

چون مرکز تدویر در نقطه ح باشد و در نصف لط بود و قمر بر نقطه م بود محمل اصل است زاویه م ه ... و وسط تعدیل
منصف اول با زاویه ه ل را که غایت تعدیل حضیضی است از وسط کم کرده پس اگر زاویه م ه ل را بر وسط افزاید جبر نقصان تمام
تعدیل میشود چه زاویه ه م بحسب واقع درین نصف ناقص است و منصف زاویه ه ل را که باقی زاویه ط ه که تعدیل حضیضی است
بر وسط می افزاید و ظاهر است که زاویه م ه را با آن ضم کرده بر وسط باید افزود تا جبر نقصان شود و بجهت استعلام زاویه م ه میگوییم
که سابقا معلوم شد که نسبت زاویه ه ل که نصف است با زاویه ط ه اختلاف چون نسبت زاویه ه س است با زاویه
ه م و بابدال نسبت زاویه ه ل با زاویه ه س چون نسبت زاویه ط ه است با زاویه ه م و بقلب نسبت زاویه
ه ل با زاویه س ه ل چون نسبت زاویه س ه ل چون نسبت زاویه ط ه است با زاویه م ه و زاویه ه ل نصف است
چنانکه گذشت و زاویه ط ه اختلاف است و آنهم معلوم است و زاویه س ه ل تمام زاویه ه س است تا نصف و این دقایق حصص است که در

جدول اول

اول موضوعست پس آنهم معلوم باشد پس چون زاویه ه ل را که دقایق حصص این جدولست در زاویه ب ه که اختلاف
ضرب کنند و حاصل را بر شصت قسمت کنند خارج قسمت زاویه م ه بود و چون آنرا بازاویه ه ل که باقی مانده از نقصان
تعدیل حقیقی از غایت تعدیل جمع کنند و بعد از ان آنرا بر وسط که از جدول حاصل شده افزایند همچنان باشد که زاویه ه م
از وسط حقیقی نقصان شده باشد و هو المطلوب و در وضع جدول این دقایق حصص بران وجه است که دقایق حصص را که در جدول ثانی
بطریق اصل که سابقا مبین شده استخراج کرده اند و آنچه بازاء هر جزو از خاصه معدله واقع شده آنرا دقایق حصص اصل از شصت دقیقه
نقصان کرده اند و باقی را در جدول اول وضع کرده اند اما سبب آنکه تعدیلات بنصف ثابت را مبتنی بران ساخته که مرکز تدویر
در حضیض باشد آنست که اگر مرکز تدویر در اوج باشد در مثال مذکور در شکل پیشتر زاویه ا ب ه تعدیل معوذ باشد و چون آنرا
از غایت تعدیل که زاویه ا ل ه است اسقاط کنند زاویه ب ل باقی ماند و چون آنرا بر وسط افزایند زیادت از آنچه می باید بر
وسط افزوده شده ... تعدیل اسقاط کنند زاویه م ه ل باقی ماند
... ه ل بعد از زاویه ب ه م باشد آنرا
... حاصل شود و غرض ازین اعمال آنست که ترک
... حضیض فرض کرده است و اما در بنصف صاحب
... بعضی از ان افزوده پس جبر نقصان ثابت
... جزو از اوج در حرکت نمی آید و در سایر منازل
... حاصل میشود و بر تعدیل موضوع در جدول
... تعدیل نشود و در جدول دقایق حصص اخر نعوذ بر رفته چنانچه در جدول اختلاف و مخفی نماند که می باید چون

١٠٤

حساب ملکه شود میان جمع و تفریق چندان تفاوت نیست که موجب این کلفت شود و بدانکه در استخراج تقویم قمر بطریق
هندسه احتیاج باین تعدیلات نیست بلکه زاویه تعدیل اول و زاویه آنرا تعدیل معدل گویند کافیست و از مباحث گذشته متفطن
بر استخراج آن بطریق هندسه اطلاع تواند یافت لیکن بامثال آنها می آوریم بجهت توضیح و میگوییم که ما بعد از نصف نهار پنجم ربیع الآخر
سنه طل هجری مرکز قمر استخراج کردیم بود کب ه و و خاصه معدله را استخراج کردیم لو پس بجهة اتمام استخراج تقویم قمر فرض
کنیم که دایره ا ب ج منطقه حامل قمر است و ا ه قطری که با وج و حضیض گذرد و ه بران مرکز عالم و ه نقطه محاذات
و ح ط منطقه تدویر بر مرکز ب و ط بران مرکز جرم قمر پس ا ب ه ب وصل کنیم و اخراج کنیم
تا ح پس ح ذروه مرئی باشد و ح ذروه وسطی و ط ط ب وصل کنیم و زاویه ط ب ك خاصه معدله

کـ ر ل مه

اول موضوعست پس آنهم معلوم باشد پس چون زاویه ه ب ل را که دقایق حصص این جدولست در زاویه ب ه ط که اختلافست
ضرب کنند و حاصل را بر شصت قسمت کنند خارج قسمت زاویه م ه ط بود و چون آنرا با زاویه ط ه ل که باقی مانده از نقصان
تعدیل حقیقی از غایت تعدیل جمع کنند و بعد از آن آنرا بر وسط که از جدول حاصل شده افزایند همچنان باشد که زاویه ه ه م
از وسط حقیقی نقصان شده باشد و هو المطلوب و در وضع جدول این دقایق حصص بر آن وجه است که دقایق حصص را که در جدول ثانی
بطریق اصل که سابقا مبین شده استخراج کرده اند و آنچه بازاء هر جزو از خاصه معدله واقع شده آنرا دقایق حصص اصل از شصت دقیقه
نقصان کرده اند و باقی را در جدول اول وضع کرده اند اما سبب آنکه تعدیلات بضعف ثابط را مبتنی بر آن ساخته که مرکز تدویر
در حضیض باشد آنست که اگر مرکز تدویر در اوج باشد و در مثال مذکور در شکل پیشتر زاویه ا ب ه تعدیل معد باشد و چون آنرا
از غایت تعدیل کم زاویه ا ل ه است اسقاط کنند زاویه ب ه ل باقی ماند و چون آنرا بر وسط افزایند زیادت از آنچه می باید بر
وسط افزوده شود زیرا که تعدیل اصلی درین مثال زاویه ه ه م است و چون از غایت تعدیل اسقاط کنند زاویه م ه ل باقی ماند
آنرا چون بر وسط افزایند جبر نقصانات میشود و تفاوت میان زاویه ه ل و زاویه ب ه ل بقدر زاویه ب ه م باشد آنرا
از زاویه ب ه ل اسقاط باید کرد و باقی را که م ه ل است بر وسط افزود تا مقصود حاصل شود و غرض از این اعمال آنست که ترک
نقصان شود و برین تقدیر نقصان کردن ضرورت میشود باین سبب مرکز تدویر را در حضیض فرض کرده است و اما در بضعف صاحب
مرکز را در اوج فرض کرده است تعدیلات معد را بیرون آورده و غایت تعدیل حقیقی را بران افزوده پس جبر نقصان غایت
از وسط شده باشد و تعدیل اصلی نیز زیادت شده باشد چه آنرا بر وسطی افزایند و این جز در اوج راست نمی آید و در سایر منازل
تفاوتی که میان تعدیل معد و تعدیل آن منزل است از دقایق حصص جدول اخیر و اختلاف حاصل میشود و بر تعدیل موضوع در جدول
می افزایند تا معدل میشود و در جدول دقایق حصص اخیر تفریق برفته چنانچه در جدول اختلاف و مخفی نماند که محاسب را چون
حساب ملکه شود میان جمع و تفریق چندان تفاوت نیست که موجب این کلفت شود و بدانکه در استخراج تقویم قمر بطریق
هندسه احتیاج باین تعدیلات نیست بلکه زاویه تعدیل اول و زاویه آنرا تعدیل معدل گویند کافیست و از مباحث گذشته متفطن
بر استخراج آن بطریق هندسه اطلاع تواند یافت لیکن مثالی می آوریم بجهت توضیح و میگوییم که ساعت بر بعد در نصف نهار پنجم ربیع الآخر
سنه [illegible] هجری مرکز قمر استخراج کردیم بود [illegible] و خاصه معدله را استخراج کردیم [illegible] پس بجهت اتمام استخراج تقویم قمر فرض
کنیم که دایره ا ب ج منطقه حامل قمر است و ا ج قطری که باوج و حضیض گذرد و د بران مرکز عالم و ه نقطه محاذات
و ح ط منطقه تدویر بر مرکز ب و ط بران مرکز جرم قمر پس ا ب ه ب وصل کنیم و اخراج کنیم
تا ط ح پس ی ذروه مرئی باشد و ح ذروه وسطی و ط ه ط ب وصل کنیم و زاویه ط ب [illegible] خاصه معدله

[illegible]

باشد و از ط عمود ط ح بر د ر اخراج کنیم پس ه ح جیب فاصله معدله بود و ب ح جیب تمام آن باجزائی که ب ط
بنصف قطر تدویر شصت جزو گیرند و جیب فاصله معدله هست نه ا ر نه و جیب تمام آن هست ا له ز ر هر یک از آنها
در نصف قطر تدویر که بجیب این چند است ه ی منحط فرض کردیم حاصل شد از ضرب اول مقدار خط ط ع ح اله و از
ضرب ثانی مقدار خط ح ا ط ا باجزائی که بنصف قطر حامل شصت جزو گیرند و ط ب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باجزاء
مذکوره چنانچه در استخراج تعدیل اول معلوم شده بود هست نا ح اله پس مجموع ط ح باشد مح ز اله و مربعش ل ط م ا
مربع ح ط ا ح و اله مجموع المربعین اعنی مربع ط بحکم شکل عروس لا اله مو له جذر اعنی خط ط بعد مرکز قمر از مرکز
عالم غ ا ح ح مقدار ط ح را بر منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه ط ح ت و ل مط قوس آن باشد و ما ل و این
زاویه تعدیل معدلست و وسط قمر در قسمت مذکور از جدول حاصل کردیم بود ا ا ل ط مه غایت تعدیل را که هست ر ل ح
بر آن افزودیم حاصل شد ا ط ل ح و این وسط حقیقی است و چون قمر در نصف نازل تدویر است تعدیل را از وسط حقیقی نقصان
کردیم ماند ا ن نه له و این تقویم قمر است بفلک البروج و اختلافات وقوع این شکل بسیار است و آن همه بر متأمل مخفی نماند
چون این قدر دانسته باشد پس تقویم آفتاب از جدول تعدیل الایام قمر برداریم و آنچه یابیم از تقویم قمر بکاهیم تا تقویم قمر
معدل بتعدیل الایام از فلک البروج حاصل شود مراد از جدول تعدیل الایام جدول حصه تعدیل الایام است که بجهت قمر وضع کرده است
و در این عمل متابعت قوم کرده است و ابتداء تعدیل الایام اوسط دلو را گرفته و از نتیجه است که حصه تعدیل الایام قمر را از وسط
تقویم آفتاب و غایتی تعدیل الایام برگیرند و حصه آن از مرکز و خاصه و وسط همه از جدول حرکات آن نهادر ساعات برگیرند و حصه
هر یک را از جمله نقصان کنند اما در وسط ملاحظه این وسط مقصود اصلی است و پوشیده نماند که در مرکز و خاصه بجهت اهمال حصه
تعدیل الایام در تعدیلات اندک تفاوتی حاصل می‌آید و نقصان حصه تعدیل الایام از تقویم جبران تفاوت نمیکند و وسط
راس را بر تقویم قمر افزاییم تا حصه عرض شود در مقدمه این باب مذکور شد که وسط جوزهر که همان وسط راس است
قوسی است از منطقه ممثل ابتدا از اول حمل تا عقده راس بر خلاف توالی و تقویم قمر قوسی است از منطقه مایل ابتدا از عقده
راس تا مرکز جرم قمر بر توالی پس ظاهر است که چون وسط راس را بر تقویم قمر افزایند حصه عرض حاصل شود و چون تقویم راس
تمام وسط راس است تا دور پس اگر تقویم راس را از تقویم قمر نقصان کنند باقی نیز حصه عرض باشد و چون تقویم راس را در
دفتر تقویم ثبت میکنند متعارف باشد که در اول سال وسط راس را که از جدول حاصل کرده از دور نقصان میکنند
تا تقویم راس باقی بماند و بعد از آن هر روز آن را بر خلاف توالی سیر اندنه دقیقه و یازده ثانیه و بجهت حصه عرض در
هر روز تقویم راس را از تقویم قمر اسقاط میکنند و مخفی نماند که حصه عرض مرکب میشود از دو قوس که یکی از ممثل است که آن

وسط راس است تا تقویم او و دیگری از مایل است که آن تقویم قمر است لیکن چون اول حمل از مایل نقطه ایست که بعد آن از
عقده مساوی بعد اول حمل از ممثل باشد هم از آن عقده در تحقیق پس چنان شود که تقویم راس را هم از منطقه مایل گرفته باشند
پس اگر زیادت استقصا خواهیم حصه عرض تعدیل ثالث بر گیریم و از تقویم بکاهیم اگر حصه عرض از ربع اول یا سیم باشد و بیفزاییم
اگر از دو ربع دیگر باشد حاصل تقویم قمر بود از فلک ممثل در وقت مطلوب پیشتر معلوم شد که منطقه مایل و ممثل متقاطعند بر
دو نقطه متقابل و تقویمی که حاصل شده است از منطقه مایل است و موضع تقویم از ممثل نقطه تقاطع اوست با عرضیه که بمرکز قمر گذرد
پس اگر قمر در منتصف ما بین العقدتین بود از مایل عرضیه که بمرکز قمر گذرد لا محاله قطبین آن عرضیه عقدتین بود و چون مایل و
ممثل بر دو قطب این عرضیه گذشته اند این عرضیه نیز بقطب هر دو گذرد پس منتصف نصف ممثل که متحد بعقدتین است
نیز باشد بشکل بهم از ثانیه اکر ثاوذوسیوس پس چون قمر در غیر منتصف ما بین العقدتین بود بعد مرکز او از عقده اقرب از منطقه
مایل بیشتر بود از بعد موضع تقویم او از همان عقده از منطقه ممثل چه در مثلثی که از دو قوس مایل و ممثل و قوس عرض قمر حاصل
شده زاویه تقاطع ممثل و عرضیه قایمه اند و زاویه تقاطع مایل و ممثل حاده و اضلاع مثلث همه از ربع کمتر اند پس بشکل بیست و چهارم
اول اکر مانالاوس زاویه تقاطع مایل و عرضیه نیز حاده باشد و بشکل سی‌ام آن مقابله قوس مایل که وتر قایمه است اعظم باشد از قوس ممثل که وتر
حاده است بفضل قوسه ممثل تقویم ...
ا این فضل از تقویم مایل نقصان باید
عقده پس آن فضل بر تقویم مایل
یل نقصان باید کرد و در ربع رابع
منطقه مایل بمنطقه ممثل نقل کرده باشند

۱۰۵

... ن ایا ات و آن معلومست و اح قوس ممثل
... ت ... ا
و بح عرض قمر و در مثلث اب ح زاویه ح قایمه است و زاویه ا بقدر غایت عرض قمر که پنج درجه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب
زاویه ا غایت عرض قمر با جیب ب ح عرض قمر چون نسبت جیب اعظم است با جیب اب که قوس مایل است پس ب ح عرض قمر معلوم گردد
و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ا غایت عرض قمر با ظل ب ح عرض قمر چون نسبت جیب اعظم است با جیب ضلع اح پس ضلع اح معلوم شد
و فضل اب بر اح تعدیل ثالث بود و هو المطلوب و بوجهی دیگر در مثلث مذکور بحکم فرع اول از شکل ظلی نسبت جیب تمام زاویه ا غایت
عرض قمر با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام اب است با ظل تمام اح بلکه اح معلوم شود و باقی چنانکه گذشت و مؤامره عمل بطریق اول
چنانست که جیب پنج درجه را در جیب بعد تقویم مایل از عقده اقرب یعنی جیب حصه العرض منحط ضرب کنند جیب عرض قمر حاصل آید
پس ظل عرض قمر بر ظل پنج درجه منحط قسمت کنند جیب بعد تقویم ممثل از عقده حاصل آید و مؤامره عمل بطریق ثانی ظل تمام بعد موضع

باشد واز ط عمود طه بر ب ر اخراج کنیم پس هد جیب فاصله معدله بود و به جیب تمام آن با جزائی که ب ط بنصف قطر مقدر بشصت جزو گیرند و جیب فاصله معدله هست نه ا ر نه و جیب تمام آن هست اه ی ر هر یک از آنرا در نصف قطر مقدر که بجیب این چند هست و نه منحط ضرب کردیم حاصل شد از ضرب اول مقدار خط ط ع ح اه و از ضرب ثانی مقدار خط ته ا ل ط ا با جزائی که بنصف قطر مائل بشصت جزو گیرند و ه ب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم با جزائی مذکوره چنانچه در استخراج تعدیل اول معلوم شده بود هست تا ح اه پس مجموع هـ باشد مح ز ا تو مربعش لـ لط م ا مربع ح ط ح و اه مجموع المربعین یعنی مربع ط بحکم شکل ع وس لا اه مو له جذرش یعنی خط ط بعد مرکز قمر از مرکز عالم ع لو ح مقدار ط ه بر این منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه ط ع ت و لا مه قوسش باشد و یالی و این زاویه تعدیل معدلست و وسط قمر در قسمت مذکور از جدول حاصل کردیم بود ا ا لط مه غایت تعدیل را که هست ز ل ح بر آن افزودیم حاصل شد ا ط ل ح و این وسط حقیقی است و چون قمر در نصف هابط مقدر است تعدیل را از وسط حقیقی نقصان کردیم ماند ا ت نه لو و این تقویم قمر است بفلک مائل و اختلافات وقوع این شکل بسیار است و آن همه بر متامل مخفی نماند چون این قدر دانسته باشد پس تقویم آفتاب از جدول تعدیل الایام قمر برداریم و آنچه یابیم از تقویم قمر بکاهیم تا تقویم قمر معدل بتعدیل الایام از فلک مائل حاصل شود مراد از جدول تعدیل الایام جدول است که حصه تعدیل الایام است که بحرکت قمر وضع کرده است

و در این عمل متابعت قوم کرده است و ابتدای تعدیل الایام تقویم آفتاب و دقایق تعدیل الایام بر گیرند و حصه آن از آنچه که هر یک را از حمل در نقصان کنند اما در وسط ملاحظه این وسط و تعدیل الایام در تعدیلات اندک تفاوتی حاصل می آید و تقویم رأس را بر تقویم قمر افزاییم تا حصه عرض شود در مقدمه این ... و ... رأس است قوسیست از منطقه ممثل ابتدا از اول حمل تا عقده رأس بر خلاف توالی و تقویم قمر قوسی است از منطقه مائل ابتدا از عقده رأس تا مرکز جرم قمر بر توالی پس ظاهر است که چون وسط رأس را بر تقویم قمر افزایند حصه عرض حاصل شود و چون تقویم رأس تمام وسط رأس است تا دور پس اگر تقویم رأس را از تقویم قمر نقصان کنند باقی نیز حصه عرض باشد و چون تقویم رأس را از دفتر تقویم ثبت می کنند متعارف باشد که در اول سال وسط رأس را که از جدول حاصل کرده اند از دور نقصان میکنند تا تقویم رأس باقی میماند و بعد از آن هر روز آنرا بر خلاف توالی میرانند سه دقیقه و یازده ثانیه و بجهة حصه عرض در هر روز تقویم رأس را از تقویم قمر اسقاط میکنند و مخفی نماند که حصه عرض مرکب میشود از دو قوس که یکی از ممثل است که آن

وسط

وسط راس است تا تقویم او و دیگری از مایل است که آن تقویم قمر است لیکن چون اول حمل از مایل نقطه ایست که بعد آن از
عقده مساوی بعد اول حمل از ممثل باشد هم از آن عقده در این جهت پس چنان شود که تقویم اس را هم از منطقه مایل گرفته باشند
پس اگر زیادت استقصا خواهیم بحصه عرض تعدیل ثالث بر گیریم و از تقویم بکاهیم اگر حصه عرض از ربع اول یا سیم باشد و بیفزاییم
اگر از دو ربع دیگر باشد حاصل تقویم قمر بود از فلک ممثل در وقت مطلوب بیشتر معلوم شد که منطقه مایل و ممثل متقاطعند بر
دو نقطه متقابل و تقویمی که حاصل شده است از منطقه مایل است و موضع تقویم از ممثل نقطه تقاطع اوست با عرضیه که بمرکز قمر گذرد
پس اگر قمر در منتصف ما بین العقدتین بود از مایل عرضیه که بمرکز قمر گذرد لا محاله قطبین آن عرضیه بعقدتین بود و چون مایل و
ممثل بر دو قطب این عرضیه گذشته اند این عرضیه نیز بقطب هر دو گذرد پس منتصف نصف ممثل که متحد بعقدتین است
نیز باشد بشکل نهم از ثانیه اکر ثاوذوسیوس پس چون قمر در غیر منتصف ما بین العقدتین بود بعد مرکز او از عقده اقرب از منطقه
مایل همیشه اکثر بود از بعد موضع تقویم او از همان عقده از منطقه ممثل چه در مثلثی که از دو قوس مایل و ممثل و قوس عرض قمر حاصل
شده زاویه تقاطع ممثل و عرضیه قایمه اند و زاویه تقاطع مایل و ممثل حاده و اضلاع مثلث همه از ربع کمتر اند پس بشکل بیست و چهارم
اول اکر مانالاوس زاویه تقاطع مایل و عرضیه نیز حاده باشد و بشکل هشتم آن مقاله قوس مایل که وتر قایمه است اعظم باشد از قوس ممثل که وتر
حاده است و فضل قوس ممثل تعدیل ثالث است پس چون ابتدا از عقده راس گیرند بر توالی در ربع اول این فضل از تقویم مایل نقصان باید
کرد تا مساوی تقویم ممثل شود و در ربع دوم بعد تقویم مایل از عقده راس کمتر باشد از بعد تقویم ممثل از آن عقده پس آن فضل بر تقویم مایل
باید افزود در این ربع تا مساوی تقویم ممثل شود و برین قیاس در ربع ثالث این فضل از تقویم مایل نقصان باید کرد و در ربع رابع
بر آن افزود تا مساوی تقویم ممثل شود و چون تقویم معدل بتعدیل ثالث شود چنان باشد که تقویم را از منطقه مایل بمنطقه ممثل نقل کرده باشند
و از این جهت این تعدیل را تعدیل نقل گویند و بجهت معرفت مقدار این تعدیل فرض کنیم که اب قوس مایل است و ا راس معلوم است و اج قوس ممثل
و بج عرض قمر و در مثلث ابج زاویه ج قایمه است و زاویه ا بقدر غایت عرض قمر که پنج درجه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب
زاویه ا غایت عرض قمر با جیب بج عرض قمر چون نسبت جیب اعظم است با جیب اب که قوس مایل است پس بج عرض قمر معلوم گردد
و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ا غایت عرض قمر با ظل بج عرض قمر چون نسبت جیب اعظم است با جیب ضلع اج پس ضلع اج معلوم شد
و فضل اب بر آن تعدیل ثالث بود و هو المطلوب و بوجهی دیگر در مثلث مذکور بحکم فرع اول از شکل ظلی نسبت جیب تمام زاویه ا غایت
عرض قمر با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام اب است با ظل تمام اج بلکه اج معلوم شود و باقی چنانکه گذشت و موامرهٔ عمل بطریق اول
چنانست که جیب پنج درجه را در جیب بعد تقویم مایل از عقده اقرب یعنی جیب حصة العرض منقح ضرب کنند جیب عرض قمر حاصل آید
پس ظل عرض قمر بر ظل پنج درجه منحط قسمت کنند جیب بعد تقویم ممثل از عقده حاصل آید و موامرهٔ عمل بطریق ثانی ظل تمام بعد موضع

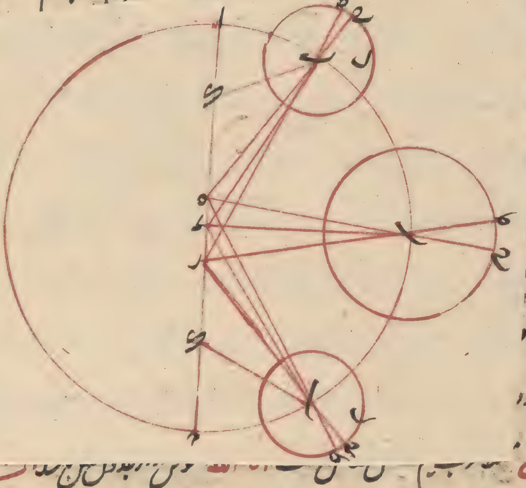
قمر از عقده او ب مثالش تقویم قمر که برهان استخراج کرده بودیم بود اب نه له حصه تعدیل الایام که هست د بو از ان نقصان کردیم
حاصل شد تقویم مایل معدل بتعدیل الایام اب نه له وسط جوزهر در آنوقت یا ر پس حصه العرض باشد یب ه هو جیبش
هست ید لط آنرا در جیب پنج درجه که هست ه لج هو منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب عرض قمر ا مد م قوسش باشد ا لز ح ظل
آن هست ا مد لج آنرا در ظل پنج درجه که هست ه ید کو منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب بعد تقویم ممثل از عقده او ب لج لطا
قوس ان باشد سد ر نح وبعد تقویم مایل از عقده هست سد یه اه پس تعدیل ثالث باشد د ه ح و چون حصه العرض از ربع اول است آنرا
از تقویم مایل نقصان کردیم حاصل شد تقویم ممثل اب ه یا و اگر خواهند که تعدیل ثالث معلوم شود بی معرفت عرض قمر ظل تمام بعد قمر
از عقده بر جیب تمام غایت عرض قمر منحط قسمت کنند ظل تمام بعد تقویم قمر از عقده حاصل آید تفاضل میان آن و بعد قمر از عقده تعدیل
ثالث بود و این بجهت آنست که بحکم فرع اول از شکل ظلی در مثلث مذکور نسبت جیب تمام زاویه ا با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام د
اب با ظل تمام اد پس تمام اد بلکه اد معلوم گردد و تفاضل میان اد و اب تعدیل ثالث بود و هو المطلوب و بدانکه در تحریر مجسطی
واقع شده است که غایت این تعدیل پنج دقیقه است و در کتب هیات مذکور است که هفت دقیقه است و بجهت تحقیق آن میگوییم که از
قسی مایل و قسی ممثل که مبدا هر دو عقده بود از قسی عرض قمر مثلثات حاصل میشود که زاویه راس آن مثلثات که مشترکست بقدر
غایت عرض قمر است و زوایای تقاطع قسی ممثل و قسی عرض قایمه اند و قسی ممثل درین مثلثات اصغر اند از ربع بالعرض پس بشکل
پنجم از ثالثه اکر مانالاوس نسبت جیب مجموع بعد مایل و ممثل قمر از عقده با جیب تفاضل میان هر دو در هر بعدی که
باشد یک نسبت است پس غایت تفاوت در موضعی بود که مجموع بعدین ربع شود چه هیچ جیب اعظم از جیب ربع نیست و آن موضعیست
از مایل که بعد او از عقده بیشتر از ثمن باشد باندکی و قوسی از ممثل که بعد نهایت ان از عقده کمتر از ثمن باشد باندکی از ربع دور شود و بجهة
معرفت مقدار غایت تفاوت میگوییم که در مثال مذکور مجموع هر دو بعد تقویم مایل و ممثل از عقده هست قکح لط ید جیب آن باشد
تام و وتعدیل ثالث بود د ه ح جیبش باشد د ه لج و نسبت جیب اول آن بجیب ثانی چون نسبت جیب اعظم است با جیب غایت تفاوت
پس جیب تعدیل ثالث را در جیب مجموع البعدین منحط قسمت کردیم بیرون آمد د و یا هو و این جیب غایت تعدیل ثالث است و قوس آن
باشد د و لج و شارح درینمقام گفته است که در خسوفات و کسوفات مقدار این تعدیل زیاده از دو دقیقه نباشد و در مجسطی و اکثر کتب
هیات نیز باین طریق مذکور است و بجهت تحقیق آن میگوییم که حد خسوف چنانکه بعد ازین مذکور خواهد شد یب ه است بحکم شکل ظلی
نسبت جیب اح که دوازده درجه است با جیب اعظم چون نسبت ظل ح است با ظل زاویه ا و جیب دوازده درجه است یب ه الط آنرا در ظل
پنج درجه که هست ه ید کو منحط ضرب کردیم حاصل شد ظل ح ق ا ه الط قوس او از جدول ظل باشد ا لا و بحکم شکل مغنی نسبت
جیب ح ب با جیب زاویه ا چون نسبت جیب اب است با جیب اعظم و جیب ح ب هست ا ه یو و جیب زاویه ه لج هو جیب

ور ا با منحط

د ب بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب آ ت ب لج قوسش باشد ه ـ اه پس غایت تعدیل ثالث در خسوفات باشد
ه ب اه واما در کسوفات چه اعظم کسوف چنانکه باید ی ند است پس بمثل آنچه گذشت معلوم شود که غایت تعدیل در کسوف
ه د ند است و مصنف کشف حقایق زیج ایلخانی درین موضع بر قوم اعتراض کرده است و فرموده که تعدیل نقل برین وجه
وقتی درست باشد که عقده در اول حمل باشد تعدیل برین وجه صحیح نماید چه اول حمل از مایل نیز تعدیل نقل دارد و تعدیل که بر وجه
مذکور است بعد مرکز معدل قمر از عقده معلوم میشود و لیکن بعد مرکز معدل از اول حمل حاصل نشود و پس باید که اول حمل از مایل معلوم کنند
که در کدام ربعست و تعدیل نقل آن معلوم کنند اگر هر دو ناقص یا هر دو زاید باشد جمع کنند و الا تفاضل بگیرند و این سخن مبنی بر آنست
که صاحب تحفه و اکثر اهل هیات تصریح کرده اند بانکه اول حمل از مایل نقطه تقاطع آنست با عرضیه که بنقطه اعتدال ربیعی گذرد و
افضل المهندسین صاحب زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه فرموده است که اول حمل از مایل یعنی مبدأ ادوار وسط قمر نقطه ایست
از منطقه مایل که بعد آن نقطه از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد هم از ان عقده در یکجهت و چون مبدأ ادوار وسط اول حمل
از مایل برین وجه گیرند اعتراض صاحب کشف اصلا وارد نمیشود و فرموده است که بجهة این اصلاحست که بحرکت مایل و جوزهر جمع
میکنند با وجود آنکه هریک از منطقه دیگر اند و بدانکه در دستور استخراج تقویم قمر هیژده جدول ضرور نیست سوی جدول نسبت قمر و ما
تقویم قمر و نصف نهار مذکور باین طریق که در متن مذکور است در جدول هیژده گانه استخراج کرده آورده ایم برین وجه بعضی تقویم را
بجای وسط جوزهر نهاده اند و آنرا از تقویم مایل نقصان کنند همان حصه عرض باقی ماند و اما در پنج کوکب باقی مرکز معدل اول بر گیریم
و بعد مرکز او از اوج و اندفاصله بکار هیچ سابقا گذشت که تشابه حرکت حوالی متحیره حول مرکز معدل المسیر است و همچنانکه تشابه بر این

۱۰۶

و زده مربع و در مثلث ب ه ی نسبت ی ه ب نصف قطر حامل با جیب زاویه ی ه ه ب که تمام مرکز است چون نسبت

قمر از عقده او ب مثالش تقویم قمر که برهان استخراج کرده بودیم بود ا ب نه له حصه تعدیل الایام کاست ه و از آن نقصان کردیم
حاصل شد تقویم مایل معدل بتعدیل الایام ا ب نه لط وسط جوزهر در آن وقت ا ا ر ر پس حصه العرض باشد ث ب ه و جیبش
هست ند ا لط آن را در جیب پنج درجه که هست ه ه و منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب عرض قمر ه مد م توسش باشد ه ل ح ظل
آن هست ه م ا آن را بر ظل پنج درجه که هست ه ند ک منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب بعد تقویم ممثل از عقده او ب ه لط ا
قوس آن باشد سد ر خ و بعد تقویم مایل از عقده هست سد ه ه و پس تعدیل ثالث باشد ه ه ح و چون حصه العرض از ربع اول است آن را
از تقویم مایل نقصان کردیم حاصل شد تقویم ممثل ا ب ه ما واگر خواهند که تعدیل ثالث معلوم شود بی معرفت عرض قمر ظل تمام بعد قمر
از عقده بر جیب تمام غایت عرض قمر منحط قسمت کنند ظل تمام بعد تقویم قمر از عقده حاصل آید تفاضل میان آن و بعد قمر از عقده تعدیل
ثالث بود و این بجهت آنست که بحکم فرع اول از شکل ظلی در شکل مذکور نسبت جیب تمام زاویه ا با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام ح
است با ظل تمام ا ح پس تمام ا ح بلکه ا ح معلوم گردد و تفاضل میان ا ح و ا ب تعدیل ثالث بود و هو المطلوب و بدانکه در تحریر مجسطی
واقع شده است که غایت این تعدیل پنج دقیقه است و در کتب هیأت مذکور است که هفت دقیقه است و بجهت تحقیق آن میگوییم که از
قسی مایل و قسی ممثل که مبدأ هر دو عقده بود از قسی عرض قمر مثلثات حاصل میشود که زاویه رأس آن مثلثات که مشترکست بقدر
غایت عرض قمر است و زوایای تقاطع قسی ممثل و قسی عرض قایمه اند و قسی ممثل درین مثلثات اصغر اند از ربع بالعرض پس بشکل
بنجم از ثالثه اکر ما نالاوس نسبت جیب مجموع بعد هر و موضع قمر از ممثل و مایل از عقده با جیب تفاضل میان هر دو در هر بعدی که
باشد یک نسبت است ... که مجموع ... ربع شود چه هیچ جیب اعظم از جیب ربع نیست و آن موضعیست
از مایل که بعد او از عقده ...
... سحة

معرفت مقدار غایت ت...
تام و و تعدیل ثالث ...
پس جیب تعدیل ثالث ...
باشد ه و ه و ...
هیأت نیز با این طریق مذکو...
نسبت جیب ا ح که دوازده ...
پنج درجه که هست ه ند ک ...
جیب ح ب با جیب زاویه ا چون نسبت جیب ا ب است با جیب اعظم و جیب ح ب هست ا ه ا ه و جیب زاویه ه ه ه و جیب
در ابان ضبط

د ب بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب آب ب لج قوسش باشد به — اه پس غایت تعدیل ثالث در خسوفات باشد
ه ب اه واما در کسوفات حد اعظم کسوف چنانکه باید ی ند است پس بمثل آنچه گذشت معلوم شود که غایت تعدیل در کسوف
ه د ند است و مصنف کشف حقایق زیج ایلخانی درین موضع بر قوم اعتراض کرده است و فرموده که تعدیل ثقل برین وجه
وقتی درست باشد که عقده در اول حمل باشد تعدیل برین وجه صحیح نباید چه اول حمل از مایل نیز تعدیل ثقل دارد و تعدیل که بر وجه
مذکورست بعد مرکز معقوم قمر از عقده معلوم میشود ولیکن بعد مرکز معقوم از اول حمل حاصل نشود پس باید که اول حمل از مایل معلوم کنند
که در کدام ربع است و تعدیل ثقل آن معلوم کنند اگر هر دو ناقص یا هر دو زاید باشند جمع کنند و الا تفاضل بگیرند و این سخن مبنی بر آنست
که صاحب تحفه و اکثر اهل هیات تصریح کرده اند بانکه اول حمل از مایل نقطه تقاطع آنست با عرضیه که بنقطه اعتدال ربیعی گذرد و
افضل المهندسین صاحب زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه فرموده است که اول حمل از مایل یعنی مبدا دور وسط قمر نقطه ایست
از منطقه مایل که بعد آن نقطه از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد هم از آن عقده در یک جهت و چون مبدا دور وسط اول حمل
از مایل برین وجه گیرند اعتراض صاحب کشف اصلا وارد نمیشود و فرموده است که بجهة این اصلاحست که بحرکت مایل هر جزو هر جمع
میکنند با وجود آنکه هر یک از منطقه دیگر اند و بدانکه در دستور استخراج تقویم قمر هیژده جدول ضروری است سوی جدول نسبت قمر دوما
تقویم قمر و نصف نهار مذکور با بنطریق که در متن مذکورست در جدول هیژده گانه استخراج کرده آورده ایم برین وجه بعضی تقویم اه
بجای وسط جزو هر بار دهد و آنرا از تقویم مایل نقصان کنند همان حصه عرض باقی ماند و اما در پنج کوکب باقی مرکز معدل اول بر گیریم
و بعد مرکز از اوج و از فاصله بگاهیم سابقا گذشت که تشابه حرکت حوامل متحیره حول مرکز معدل المسیر است و همچنانکه گذشت به این
حرکت حول آن مرکز است قطر تدویر که بیننده وسطی و حضیض اوسط میکند هم محاذی آن مرکز است و ذروه مرئی و حضیض مرئی بر جاده
مرکز عالمست و چون دو خط از مرکز تدویر بمرکز عالم و مرکز معدل المسیر وصل کنند و آنرا اخراج کنند تا اعالی تدویر چهار زاویه بر مرکز تدویر
حادث شود از آن زوایا دو زاویه حاده باشد که هر یک از آن زاویه تعدیل اول گویند لیکن قوس حاده سفلی را از فلک معدل المسیر گیرند
و قوس حرکت مرکز تا بان معدل سازند و قوس حاده علیا را از منطقه تدویر گیرند و خاصه را تا بان معدل سازند و این هر دو قوس تعدیل
در عدد اجزا برابرند زیرا که این دو زاویه حاده است و بعد سبب تقابل و چون در افلاک علویه و زهره مرکز معدل المسیر فوق حامل است
چنانکه مرکز حامل متوسطست میان مرکز معدل المسیر و مرکز عالم طریق استخراج این تعدیل در هر چهار کوکب بر یک نسق باشد فرض
کنیم که دایره اب ج منطقه حامل است بر مرکز ه و اه ج قطری که باوج و حضیض گذرد و ه بران مرکز معدل المسیر و ز مرکز
عالم و ط ح ل تدویر بر مرکز ب و ه ب ز ب وصل کنیم و ه ب ز ب را اخراج کنیم تا ح ط پس ح ذروه وسطی بود و ط
ذروه مرئی و در مثلث ب ه ز نسبت ه ب بنصف قطر حامل با جیب زاویه ه ز ب که تمام مرکز است چون نسبت

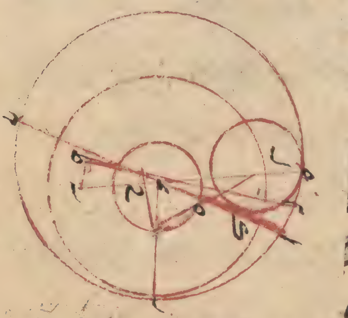
ده بود ما بین المرکزین با جیب زاویه ه ت پس چون جیب زاویه مرکز را با بین المرکزین
منحط ضرب کنند جیب زاویه ه ت حاصل میشود و ما بین المرکزین بحسب این اصول در زحل هست
ح لط و در مشتری ب ز و در مریخ و ید و در زهره ا ل ت زاویه اه ب مرکز مساوی
مجموع دو زاویه ا ه ت است بحکم شکل سی و دوم اول اصول پس چون زاویه ه ت از
زاویه اه ب اسقاط کنند زاویه ا ه ب باقی ماند و ما آنرا زاویه مرکز حادث خوانیم و اگر مرکز تدویر
در نصف صاعد بود زاویه ه ت بر زاویه مرکز باید افزود تا مرکز حادث حاصل شود و این برهان بر تعدیل آفتاب
محقق ماند پس از نقطه ب عمود ب ح بر ا د اخراج کنیم و آن جیب مرکز حادث بود و ر ح جیب تمام آن مرکز باشد پس اگر نقطه
ح فوق نقطه ء بود ما بین المرکزین یعنی ه ل بر ه ح افزایند تا ء ر حاصل شود و اگر نقطه ح تحت نقطه ء بود و اگر تحت
نقطه ر نیز باشد ه ر از ه ح اسقاط کنند تا ح ر باقی ماند و اگر نقطه ح در ما بین ل ه افتد ه ح از ه ر اسقاط باید کرد تا ر ح
باقی ماند و اگر عمود مذکور بر نقطه ه افتد ر ه که ما بین المرکزین است بقدر ر ح بود پس مربع ر ح با مربع ب ح جمع کنند مربع ب ر
حاصل شود و جذر آن بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باشد و در مثلث ب ه ر نسبت ر ب با جیب زاویه مرکز چون نسبت ر ه بود ضعف
ما بین المرکزین با جیب زاویه ب ه ر که زاویه تعدیل اوست پس در نصف هابط آنرا از زاویه اه ب مرکز اسقاط کنند و در نصف صاعد
بران افزایند مرکز معدل حاصل آید و ظاهر است که زاویه ر ب ه مساوی زاویه ط ب ی است و آن مقدار ط ی است از محیط تدویر و چون
مرکز تدویر در نصف هابط بود ط ح را بر ح ل که خاصه وسطیست افزایند و در آن نصف دیگر از ان نقصان کنند قوس ط ح ل که خاصه
معدله است حاصل شود و هو المطلوب و استخراج تعدیل اول این کواکب بر وجه مذکور در کتب این فن بنظر نرسیده است مثالش خواستیم
که تعدیل اول زحل استخراج کنیم در پنجم ربیع الآخر سنه ظن هجری مرکز زحل از جدول برگرفتیم بود ب مه نا ل و چون شصت درجه از آن
کم کرده اند باقی در جدول نهاده چنانکه عنقریب مذکور خواهد شد شصت درجه بر آن افزودیم حاصل شد مرکز حقیقی زحل ح مه نا ل
جیبش باشد نط نط ند آنرا در ما بین المرکزین زحل که هست ح لط منحط ضرب کردیم حاصل شد ح ه لط قوسش از جدول جیب باشد
ح لط ها چون مرکز در نصف هابط است آنرا از قوس مرکز نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث فر کا لو جیبش نط نو نه
تمام مرکز حادث ب ی ء جیبش مه اله چون مرکز از ربع کمتر است ما بین المرکزین بران افزودیم شد و ند اله
مربعش گرفتیم بود ح نو له مربع جیب مرکز حادث باشد نط نه الد مجموع المربعین س لا ح لط جذرش س به لی
و این بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم پس ضعف ما بین المرکزین را که بود ر ح در جیب قوس مرکز ضرب کردیم و حاصل را که بود
د نح ح له بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم قسمت کردیم بیرون آمد د نط ب قوسش اعنی قوس تعدیل اول باشد د ل ح

و چون مرکز

و چون مرکز در نصف ها نطبت تعدیل را از مرکز حقیقی نقصان کردیم باقی ماند الد ی نط و این مرکز معدلست و خاصه در وقت
مذکور از جدول گرفتیم بود با نو نط نه و چون بجهت مصلحت تعدیل هفت درجه بران افزوده است و باقی در جدول نهاده هفت
درجه ازان نقصان کردیم باقی ماند خاصه حقیقیه ا ط نط نه تعدیل مذکور بران افزودیم حاصل شد خاصه معدله ا لو لر + و بدانکه
مصنف کشف حقایق زیج ایلخانی فرموده است که غایت این تعدیل در متحیره طرف خطیست که از مرکز عالم خارج شود و عمود باشد
بر قطری که باوج و حضیض گذرد چه تش به حرکت مرکز تدویر نسبت با مرکز معدل المسیر است پس گوییا که بر دایره حرکت میکند که مرکز
آن مرکز معدل المسیر است بهمان برهان که در تعدیل آفتاب گفته ایم غایت تعدیل در دو طرف خط مذکور باشد و ضعف این قیاس
ظاهر است چه مرکز آفتاب بر محیط خارج مرکز حرکت میکند اگر مرکز تدویر فلک معدل المسیر متحرک بودی این قیاس درست بود و
صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده فرموده است که این در عطارد صحیحست اما در علویه و زهره غایت تعدیل اول بر دو طرف خطی
باشد که بمرکز حامل گذرد عمود باشد بر قطری که باوج و حضیض گذرد و بر تقدیر سخن صاحب کشف در زمین حال مرکز معدل ربعی باشد از دور
پس غایت تعدیل چون بر ربع دور افزایند باید که قوسی از مرکز حاصل آید که در جدول غایت تعدیل بازای آن موضوعست بود و این بخبر
واقعست و حاصل آنست که اگر غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بمرکز عالم گذرد چنانکه در عطارد است ازین عمود ما بین
المرکزین و خطی از مرکز معدل المسیر بر اس این عمود گذرد مثلثی حاصل شود که یک زاویه آن که برو مرکز عالم است قایمه است پس زاویه که خارج
این مثلث است بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع و غایت اختلافست و اگر غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بمرکز خارج گذرد در
تقوا و جدول تعدیل اول کنند در زیجات ظاهر شود
بود و در زهره و علویه بازای مرکزی که بقدر ربع
ی مدیرست بر مرکز ی و ه ر ح
نقطه حامل و ا ی ح قطری که
نقطه تدویر بر مرکز ل
پس ر مرکز حامل بود

۱۰۷

و ر ل نصف قطر حامل وصل کنیم و بر ح ل ط وصل کنیم وازا اخراج کنیم تا دو نقطه ه م و همچنین ر ح
وصل کنیم و چون زاویه ح ح ل بقدر مرکز عطارد است زاویه ا ی ب که بقدر حرکت مدیرست مساوی آن باشد
و آن ضعف زاویه ر ح ی است بشکل بوزدهم از ثالثه اصول پس جمیع زاویه ر ح ل معلوم شود و اگر مجموع از نصف دور زیادت
شود تمام آن با دور بگیرند و قوس ر ح تمام ر ه است تا نصف دور که بقدر مرکزست و ر ح که وتر آنست معلومست باجزائی که ح ی.

ده بود ما بین المرکزین با جیب زاویه ه ب پس چون جیب زاویه مرکز را با بین المرکزین
منحط ضرب کنند جیب زاویه ه ب حاصل میشود و ما بین المرکزین بحسب این اصول در زحل است
د لط و در مشتری ب ز و در مریخ و ند و در زهره ا ب د زاویه اه ب مرکز مساوی
مجموع دو زاویه اه ب است بحکم شکل سی و دوم اول اصول پس چون زاویه ه ب از
زاویه اه ب اسقاط کنند زاویه اه ب باقی ماند و ما آنرا زاویه مرکز حادث خوانیم و اگر مرکز تدویر
در نصف صاعد بود زاویه ه ب بر زاویه مرکز باید افزود تا مرکز حادث حاصل شود و این برهان در برهان تعدیل آفتاب
محقق نماند پس از نقطه ب عمود ب ح بر اد اخراج کنیم و آن جیب مرکز حادث بود و ر ح جیب تمام آن مرکز باشد پس اگر نقطه
ح فوق نقطه ه بود ما بین المرکزین یعنی ه ل بر ه ح افزایند تا ه ر حاصل شود و اگر نقطه ح تحت نقطه ه بود و اگر تحت
نقطه ر نیز باشد ه ر از ه ح اسقاط کنند تا ح ر باقی ماند و اگر نقطه ح در ما بین ه ل افتد ه ح از ه ر اسقاط باید کرد تا ر ح
باقی ماند و اگر عمود مذکور بر نقطه ه افتد که ما بین المرکزین است بقدر ر ح بود پس مربع ر ح با مربع ب ح جمع کنند مربع ر ب
حاصل شود و جذر آن بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باشد و در مثلث ب ه ر نسبت ر ب با جیب زاویه مرکز چون نسبت ر ه بود ضعف
ما بین المرکزین با جیب زاویه ب ه ر که زاویه تعدیل اول است پس در نصف هابط آنرا از زاویه اه ب مرکز اسقاط کنند و در نصف صاعد
بران افزایند مرکز معدل حاصل آید و ظاهر است که زاویه ر ب ه مساوی زاویه ط ب ح است و آن بقدر ط ح است از محیط تدویر و چون
مرکز تدویر در نصف هابط بود ط ح را بر ح ل که خاصه وسطیست افزایند و در آ[...]

معدله است حاصل شود و هو المطلوب و استخراج تعدیل اول این کواکب بر وجه مذکور
که تعدیل اول زحل استخراج کنیم در پنجم ربیع الآخر سنه ظل هجری مرکز زحل از تعدیل
کم کرده اند باقی در جدول نهاده چنانکه عنقریب مذکور خواهد شد هفت درجه
جیبش باشد نط مد آنرا در ما بین المرکزین زحل که است د لط منحط ضرب کر[...]
د لط ما چون مرکز در نصف هابط است آنرا از قوس مرکز نقصان کردیم باقی ما
تمام مرکز حادث ب ی ء جیبش به الد چون مرکز از ربع کمتر است ما بین المرکزین بران افزودیم شد و ند الد
مربعش گرفتیم بود ک نو نه مربع جیب مرکز حادث باشد نط نه الدد مجموع المربعین ب لا د ط جذرش س ب ی
و این بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم پس ضعف ما بین المرکزین را که بود ر خ در جیب قوس مرکز ضرب کردیم و حاصل را که بود
د ر نح د له بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم قسمت کردیم بیرون آمد د نط ب قوسش اعنی قوس تعدیل اول باشد د لر ی

و چون مرکز

و چون مرکز در نصف ثانیست تعدیل را از مرکز حقیقی نقصان کردیم باقی ماند ب الد ی نط واین مرکز معدلست و خاصه در وقت
مذکور از جدول گرفتیم بود ا نو نط نه و چون بجهت مصلحت تعدیل هفت درجه بران افزوده است و باقی در جدول نهاده هفت
درجه ازان نقصان کردیم باقی ماند خاصه حقیقیه ا ط نط نه تعدیل مذکور بران افزودیم حاصل شد خاصه معدله ا ل و لر + و بدانکه
مصنف کشف حقایق زیج ایلخانی فرموده است که غایت این تعدیل در متحیره طرف خطیست که از مرکز عالم خارج شود عمود باشد
بر قطری که باوج و حضیض گذرد چه تشبه حرکت مرکز تدویر بنسبت با مرکز معدل المسیر است پس گوییا که بر دایره حرکت می کند که مرکز
آن مرکز معدل المسیر است بهمان برهان که در تعدیل آفتاب گفته ایم غایت تعدیل در دو طرف خط مذکور باشد و ضعف این قیاس
ظاهر است چه مرکز آفتاب بر محیط خارج مرکز حرکت میکند اگر مرکز تدویر فلک معدل المسیر متحرک بودی این قیاس درست بود و
صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده فرموده است که این در عطارد صحیحست اما در علویه و زهره غایت تعدیل اول بر دو طرف خطی
باشد که بمرکز حامل گذرد عمود باشد بر قطری که باوج و حضیض گذرد و بر تقدیر سخن صاحب کشف درین حال مرکز معدل ربعی باشد از دور
پس غایت تعدیل چون بربع دور را فرامینه باید که قوسی از مرکز حاصل آید که در جدول غایت تعدیل بازاء آن موضوعست بود و این تحریر
واقعست و حاصل آنست که اگر غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بمرکز عالم گذرد چنانکه در عطارد است ازین عمود ما بین
المرکزین و خطی از مرکز معدل المسیر بر اطراف این عمود گذرد مثلثی حاصل شود که یک زاویه آن که بر مرکز عالمست قایمه است پس زاویه که خارج
ازین مثلث است بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع و غایت اختلافست و اگر غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بمرکز خارج گذرد در
زاویه خارجه بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع و نصف غایت اختلاف بود و چون استقراء جدول تعدیل اول کنند در زیجات ظاهر شود
که غایت تعدیل در عطارد موضوعست بازاء مرکزی که بقدر ربع و غایت تعدیل بود و در زهره و علویه بازاء مرکزی که بقدر ربع
و نصف غایت تعدیل بود اما بجهت تعدیل اول عطارد فرض کنیم که دایره ا ب ح د مدیر است بر مرکز ی و ه ر ح
دایره که از حرکت مرکز حامل بحرکت تدویر حادث شود و دایره ب ح ل منطقه حامل و ا ی ح قطری که
باوج و حضیض مدیر گذرد و ح بران مرکز معدل المسیر و ط مرکز عالم و دایره م ه منطقه تدویر بر مرکز ل
و ب اوج حامل و خط ی ب وصل کنیم تا متقاطع دایره ر ح شود بر نقطه ر پس ر مرکز حامل بود
و ر ل نصف قطر حامل وصل کنیم و بر ح ل ط وصل کنیم و از ا اخراج کنیم تا دو نقطه ه م و همچنین ر ح
وصل کنیم و چون زاویه ح ح ل بقدر مرکز عطارد است زاویه ا ی ب که بقدر حرکت مدیر است مساوی آن باشد
و آن ضعف زاویه ر ح ی است بشکل بیزدهم از ثالثه اصول پس جمیع زاویه ر ح ل معلوم شود و اگر مجموع از نصف دور زیادت
شود تمام آن تا دور بگیرند و قوس ر ح تمام ره است تا نصف دور که بقدر مرکز است و ر ح که وتر آنست معلومست باجزائی که ح ی.

ما بین المرکزین شصت جزو باشد پس چون آنرا در سه جزو که مقدار ما بین المرکزین است منحط ضرب کنند مقدار ب ح با جزوائی که ح د
سه جزو باشد اعنی با جزوائی که ب ر نصف قطر ه ل سه جزو گیرند معلوم شود و چون نسبت جیوب زوایا است در مثلث ب ل ح
نسبت ب ح با جیب زاویه ب ل ح چون نسبت ب ل باشد بنصف قطر ه ل با جیب زاویه ب ح ل پس چون ب ح را در جیب زاویه
ب ح ل منحط ضرب کنند جیب زاویه ب ل ح حاصل آید و چون مجموع این زاویه و زاویه ب ح ل را از نصف دور اسقاط کنند زاویه
ل ب ح باقی ماند و نسبت ح ل با جیب زاویه ب ل چون نسبت ب ل باشد با جیب زاویه ب ح ل پس چون جیب زاویه ب ل را بر جیب
زاویه ب ح ل منحط قسمت کنند مقدار ح ل بود پس از نقطه ط که مرکز عالم است عمود ط س بر ان اخراج کنیم اگر مرکز از ربع کمتر بود و یا آنکه از سه
ربع بیشتر بود نقطه س خارج مثلث ل ح ط بود و در آن دو ربع دیگر داخل و در مثلث س ح ط زاویه س قائمه است و زاویه ح بقدر مرکز
و زاویه ط بقدر تمام مرکز پس چون جیب مرکز را و جیب تمام مرکز را در ح ط که سه جزو است منحط ضرب کنند هر یک از ط س س ح معلوم
گردد پس در صورت اول که عمود خارج مثلث مذکور افتد س ح را بر ح ل افزایند و در صورت دوم از ان بکاهند س ل حاصل آید
مجموع مربع آن و مربع ط س بقدر مربع ط ل بود پس ط ل بعد مرکز تدویر از مرکز عالم شود و چون ط ل شصت جزو گیرند ط س
جیب زاویه ط ل س باشد پس چون مقدار ط س را بر ط ل منحط قسمت کنند جیب زاویه ط ل س حاصل آید پس زاویه ط ل س که زاویه
تعدیل اول است معلوم گردد و هو المطلوب و طریق استخراج تعدیل اول بر این وجه منقول از زیج خاقانیست و این شکل اختلاف وقوع دارد
و بعضی از ان اشارت واقع شد و باقی بر واقف این فن مخفی نماند و موامره عمل بر ان وجه است که تفاضل میان مرکز و نصف دور
بگیرند و تر آن حاصل کنند و آنرا در سه جزو منحط ضرب کنند پس بنصف مرکز را با مرکز جمع کنند و اگر از نصف دور بگذرد تمام آن تا دور
بگیرند محفوظ اول باشد پس و تر مذکور را در جیب محفوظ اول منحط ضرب کنند و حاصل ضرب را در جدول جیب معکوس کنند محفوظ دوم
بود محفوظ اول و دوم را جمع کنند و از نصف دور نقصان کنند باقی محفوظ سیم بود جیب آنرا بر جیب محفوظ اول منحط قسمت کنند خارج
قسمت بعد مرکز تدویر بود از مرکز معدل المسیر پس جیب مرکز منحط و جیب تمام مرکز منحط را در سه جزو منحط ضرب کنند حاصل ضرب اول با
محفوظ چهارم بود و حاصل ضرب دوم محفوظ پنجم پس اگر مرکز از ربع اول تا ربع چهارم بود محفوظ پنجم را بر بعد مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر
افزایند و الا از ان بکاهند و مربع حاصل با مربع محفوظ چهارم جمع کنند مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم حاصل آید جذرش بگیرند و محفوظ
چهارم بر ان جذر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل بود و کیفیت زیادت و نقصان این تعدیل بر ان قیاس است که
در علویه و زهره مذکور شد مثالش خواستیم که تعدیل اول عطارد در پنجم ربیع الاخر سنه ظل هجری معلوم کنیم مرکز عطارد از جدول بر
گرفتیم د ط ح یا و چون چهار درجه ازان کم کرده اند چهار درجه بر ان افزودیم حاصل شد مرکز حقیقی عطارد د ح … یا تمام آن
تا نصف دور سو نا مط و ترش هست سو و ح آنرا در ما بین المرکزین که سه جزو است منحط ضرب کردیم حاصل شد د ح د

و نصف مرکز

و نصف مرکز را که بود نو لد ه با مرکز جمع کردیم حاصل شد محفوظ اول قسط مه نو جیب او هست یا ه الا آنرا در تمام
مذکور منحط ضرب کردیم حاصل شد ی له مه قوسش باشد ی له ح و این محفوظ دوم است هر دو محفوظ را جمع کردیم حاصل شد
قع لو ط تمام آن تا نصف دور که محفوظ سیم است باشد ط مح یا جیبش یه رالح آنرا بر جیب محفوظ اول منحط قسمت
کردیم بیرون آمد بعد مرکز تدویر از معدل المسیر نح لی با مرکز منتقم هست سو نا ط جیب نه یه یح تمام او باشد لح ح یا
جیبش لح لد لا این دو جیب را در ما بین المرکزین که سه جزو است منحط ضرب کردیم حاصل اول از ضرب جیب محفوظ اول محفوظ چهارم ب مه لا
و از ضرب دوم محفوظ پنجم ا یه ند آنرا از بعد مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر نقصان کردیم باقی ماند نه یح ر مربعش باشد ن لو مو ا
مربع محفوظ چهارم ر نو لو مجموع مربعین نا الد که جذرش اعنی بعد مرکز تدویر از مرکز عالم نه لد نو محفوظ چهارم بر آن منحط
قسمت کردیم بیرون آمد جیب تعدیل اول ب ک مه قوسش هست ب لح مه و چون مرکز در نصف ابطا بود آنرا از مرکز حقیقی نقصان
کردیم حاصل شد مرکز معدل ح نو یه لی و خاصه در زمان مذکور از جدول بر گرفتیم بود ح ک الا لو و چون چهار درجه بر آن افزوده از آن
نقصان کردیم حاصل آمد خاصه حقیقیه ح ید الا لو تعدیل بر آن افزودیم حاصل شد خاصه معدله ح ر نا نه و بدانکه زیاده کردن این تعدیل
و نقصان کردن بر وجه مذکور مقتضی هیأت است و چون مصنف شکر الله سعیه خواسته است که تعدیل همیشه بر مرکز زاید باشد و از خاصه
همیشه ناقص تا محاسب را در وقت عمل مغالطه و اشتباه در زیاده و نقصان نباشد در وضع تعدیل در جدول تصرف کرده شبیه بآنکه
در قمر مذکور شد و آنچنانست که غایت این تعدیل بحسب این رصد در زحل هست و ل مو و در مشتری ه ک مه و در مریخ یا ه مح
و در زهره ا لط نط و در عطارد ح ب ه کسور این مقادیر را تکمیل کرده بجهت سهولت حساب بجهت غایت تعدیل در
زحل ر درجه گرفته و در مشتری و و در مریخ یه و در زهره ب و در عطارد ه پس این مقادیر را در اول سال ضا هجری از مراکز
این کواکب نقصان کرده و بر خاصه همین کواکب زیاده کرده و در جدول وضع کرده و وضع جدول تعدیل با نطاق کرده که مقادیر
تعدیلات را مقتضی هیأت چنانکه گفتیم استخراج کرده و در نصف ابطا از مدیر عطارد و نصف ابطا از باقی کواکب تعدیلات را از
مقادیری که بجای غایت تعدیل گرفته نقصان کرده است و باقی را در جدول بازاء درجات مرکز نصف ابطا وضع کرده است و
در آن نصف دیگر تعدیلات را بر مقادیر مذکور افزوده است و حاصل را بازاء درجات مرکز از نصف صاعد وضع کرده است و در اوج
و حضیض آن مقادیری که بجای غایت تعدیل است موضوع نیست زیرا که اول حمل و میزان که در جدول است موضع اوج و حضیض واقعی
نیست چه مقدار مذکور از مرکز واقعی نقصان کرده است بلکه اوج و حضیض واقعی بازاء درجه از درجات اواخر حوت و اواخر سنبله
خواهد بود و مقادیری که بجای غایت تعدیل گرفته بازاء آن درجات موضوع است پس چون مقادیری که در نصف ابطا موضوع است
در جدول بر مرکز افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی را از مرکز واقعی نقصان کرده باشند و چون از خاصه نقصان کنند چنان باشد

ست که تعدیل واقعی را بر خاصه واقعی افزوده باشند و افزودن در نصف صاعده حاصل و نقصان کردن در نصف صاعد تدویر ظاهر است
پس بخاصه معدله تعدیل دوم و اختلاف بر گیریم و نگاه داریم پس اگر خاصه معدله کمتر از شش برج باشند بمرکز معدل دقایق الحصص از
جدولی برگیریم که پیش از جدول اختلاف موضوع است و اگر بیشتر از شش برج باشند بمرکز معدل دقایق الحصص از جدولی برگیریم که
بعد از جدول اختلاف موضوع است و آنچه باهم در اختلاف ضرب کنیم و حاصل را با تعدیل دوم و اوج بمرکز معدل افزاییم تقویم کوکب
حاصل گردد در باب آینده معلوم خواهد شد و سابقا نیز تا آن اشارتی رفته که مناطق حوامل این کواکب و مناطق تداویر آنها در سطح ممثلات
فرض کرده اند و تقاویم استخراج کرده و بنابران گفته اند که خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز تدویر گذرد منطقه تدویر گذرد و از آنجا بمنطقه
ممثل رسد آنرا خط وسطی گویند یعنی وسط معدل و خطی که هم از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب و منطقه تدویر و منطقه ممثل گذرد آنرا خط تقویمی گویند
و چون مرکز تدویر در اوج یا حضیض حامل باشند و کوکب در ذروه یا حضیض تدویر این دو خط بر یکدیگر منطبق شوند و در غیر این صورت از آن
دو خط بر مرکز عالم زاویه حادث شود که آنرا زاویه تعدیل ثانی گویند و مقدار آن قوسی بود از منطقه ممثل ما بین دو طرف این دو خط مذکور
از جانب اقرب و غایت این تعدیل ها از منطقه تدویر نقطه مماس منطقه تدویر و خط تقویمی است و تعدیل ثانی بحسب هیئات همین یک
زاویه است و اهل عمل آنرا تعدیل معدل گویند لیکن این زاویه بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود چنانکه در قمر مذکور شد
و جمیع این زوایا را بحسب ابعاد مختلفه در جدول وضع کردن تعذری دارد بنابران مرکز تدویر را اولا در بعد ابعاد فرض کرده اند و تعدیلات
آنرا استخراج کرده در جدول وضع کرده اند و آنرا تعدیل معدل گویند پس مرکز تدویر را در بعد اقرب فرض کرده اند و تعدیلات بحسب آن
بیرون آورده اند و فضل تعدیل اقرب بر تعدیل بعد ابعد گرفته اند و در جدول وضع کرده و آنرا اختلاف گویند و بعد از آن مرکز تدویر را
در یک یک بعد فرض کرده اند غیر ابعد و اقرب و غایت تعدیل را در هر بعدی استخراج کرده اند و فضل غایت تعدیل بعد اقرب بر غایت
تعدیل بعد ابعد را شصت دقیقه گرفته اند و فضل غایات تعدیلات را بحسب هر بعد بر غایت تعدیل بعد ابعد بنسبت آن داده اند و آنرا در
جدول وضع کرده و دقایق حصص نام نهاده و این دقایق حصص اصلیست و استخراج تعدیل معدل بآن طریقست که جیب خاصه معدله منحطه را در جیب
تمام آنرا در نصف قطر تدویر بمخطوط ضرب کنند حاصل ضرب اول را محفوظ اول خوانیم و حاصل ضرب دوم را محفوظ دوم و نصف قطر تدویر باجزائی که
نصف قطر حامل شصت جزو گیرند بحسب این رصد در زحل هست و نا و در مشتری یا م و در مریخ نط هو و در زهره مح ــ و در عطارد کب له
پس خاصه معدله اگر از ربع اول و چهارم بود محفوظ دوم را بر ابعد ابعاد مرکز تدویر افزایند و اگر از آن دو ربع دیگر بود از آن بکاهند و اگر
خاصه معدله ربع بود یا سه ربع در این صورت محفوظ دوم نمانند و محفوظ اول نصف قطر تدویر بود پس مربع محفوظ اول را با مربع حاصل باقی جمع
کنند جذر مجموع بعد مرکز کوکب بود از مرکز عالم محفوظ اول را بر آن منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل معدل بود و برهان این عمل
بعینه بهمان طریقه است که در تعدیل معدل قمر مذکور شد و اما استخراج اختلاف بران وجه است که مرکز تدویر در بعد اقرب فرض کنند و تعدیلات

اجزا

اجزاء منطقهٔ تدویر بطریق تعدیل معهود استخراج کنند الا آنکه بعد اقرب بجای بعد ابعد مستعمل دارند و لا محاله تعدیلات بعد اقرب اعظم بود
از تعدیلات معهود و فضل اول بر ثانی اختلاف بود و بعد ابعد در علویه و زهره مجموع ما بین المرکزین و نصف قطر حامل است که شصت
جزو است و بعد اقرب تفاضل شصت جزو بر ما بین المرکزین بود و در عطارد تفصیلی است و آنچنانست که چون هر دو اوج او مجتمع باشند
مراکز بر خطی باشند که باوج و حضیض گذرد اول مرکز حامل پس مرکز معدل المسیر پس مرکز عالم و ابعاد میان هر دو مرکز متتالی و هر سه جزو است پس
چون مرکز تدویر در این هر دو اوج باشد بعد او از مرکز عالم سبط بود و این ابعد ابعاد است و چون مرکز حامل بحرکت مدیر متحرکست بر
محیط دایره که آنرا حامل مرکز حامل گویند و در دوره از دو دوران مدیر تقریبا بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و این غایت قرب مرکز
حامل است بمرکز عالم و در این وقت مرکز تدویر در اوج حامل بود و مقابل اوج مدیر و بعد او از مرکز عالم در این وقت باشد نز و چون
قوس مرکز ربع بود یا سه ربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باشد نز مه و اقرب ابعاد مرکز تدویر بر دو تثلیث اوج است یعنی چون
مرکز وسطی قک یا رم باشد و این باستقرا معلوم شده است پس مرکز تدویر در یک دوره دو بار بعد اقرب رسد پس چون بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم استخراج کنند بر تقدیری که مرکز وسطی قک یا رم باشد بطریقی که در تعدیل اول مبین شد معلوم شود که اقرب ابعاد مرکز
تدویر از مرکز عالم است نه مه لط و اقرب ابعاد او در حضیض حامل است چنانکه در کواکب دیگر است بلکه چون در حضیض حامل باشد و آن
در مقابل اوج است که مرکز او باشد مح الط بعد او باشد نز ط الط اما طریق استخراج دقایق حصص همان نوع است که در قمر مذکور شد و چون دقایق
حصص را در اختلاف ضرب کنند و حاصل را بر تعدیل معهود افزایند تعدیل معدل حاصل آید و چون در متحیره حرکت کوکب در اعلی تدویر بتوالی است
اگر مرکز از شش برج کمتر بود خط تقویم موخر باشد از خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و بعقب توالی پس زاویه تعدیل معدل بر مرکز وسطی باید
افزود تا مرکز مقوم حاصل آید و اگر مرکز از شش برج بیشتر بود عکس باید کرد و این بخلاف قمر است چه حرکت او در اعلی تدویر بر خلاف توالی است
و طریق زیاده و نقصان تعدیل بدین وجه طبیعیست لیکن چون مصنف خواسته است که این تعدیل نیز دایم زاید باشد در آن تصرف کرده بطریقی
که از حاصل اوج زحل در اول سال ضا هجری هفت درجه کم کرده و از حاصل اوج مشتری دوازده درجه چه غایت تعدیل باقی بعد اقرب بحسب
این رصد در زحل هست و نز ار و در مشتری یا نه لط پس در نصف هابط تعدیلات معهوده و قسمی اجزاء خاصه معدله را با آن مقدار که از اوج
کم کرده جمع ساخته و در جدول ها آن اجزا وضع کرده و در نصف صاعد تعدیلات واقعی اجزاء آن نصف را بحسب آنکه مرکز تدویر در بعد
اقرب باشد از مقدار منقوص کم کرده و باقی را در جدول وضع کرده پس چون در نصف هابط تعدیلی که از جدول برگیرند بر مرکز معدل افزایند چنان
باشد که تعدیل واقعی را افزوده باشند و جبر نقصان اوج نیز شده باشد و در نصف صاعد چون تعدیلی که از جدول برگیرند بیفزایند چنان باشد که
تعدیل واقعی را نقصان کرده باشند و جبر تتمه نقصان اوج نیز شده باشد پس اگر کوکب در نصف هابط باشد و مرکز تدویر در غیر بعد ابعد چنان
باشد که تعدیل معهود واقعی نیز زیاده کرده و تعدیل واقعی بعد مفروض که واجب الزیاده است از تعدیل معهود بیشتر است پس بجهت تدارک آن تفاوت

جدول دقایق حصص قبل از جدول اختلاف وضع کرده که تا چون دقایق حصص را بازاء مرکز تکثیر بشد و در اختلافی که بازاء فاضله معدله موضوعست ضرب کنند در مجموع تعدیل مقوّم و بعد منقوص افزایند تعدیل معدل شود و این دقایق حصص اصلیست و چون مرکز تدویر در غیر بعد اقرب باشد و کوکب در نصف صاعد از تدویر بود چون فضل بعد از منقوص بر تعدیل واقعی بعد اقربست که در جدول موضوعست آنرا چون بر مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی بعد اقرب از مرکز معدل نقصان کرده باشد و حال آنکه تعدیل واقعی بعد منقوض نقصان می باید کرد و بجهت تدارک این تفاوت دقایق حصص را که در جدول دوم است در اختلاف ضرب کنند و بر مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل دوم واقعی را الجب بعد منقوض از مرکز نقصان کرده اند چنانکه مقتضی هیئت است و این دقایق حصص دوم تمام دقایق حصص اولیست تا شصت و در قمر دقایق حصص دوم دقایق حصص اصلی است و دقایق حصص اولی تمام دقایق حصص اصلی است تا شصت بجهت آنکه در نصف ابعاد در قمر تعدیل ناقص است و در نصف صاعد زاید و در دیگر کواکب عکس آنست و تحقیق آن در مباحث قمر گذشته است و در مریخ و سفلیین اوج آنها را بحال خود گذاشته و در نصف ابعد تعدیلات واقعی را بر تقدیر آنکه مرکز تدویر در بعد ابعد باشد استخراج کرده در جدول وضع کرده بازاء اجزاء فاضله معدله و دقایق حصص و اختلاف نیز وضع کرده تا این تعدیل را معدل میکنند و این را بطریقه اصلی وضع کرده و در آن تصرفی نکرده پس چون تعدیل معدل را درین نصف بر مرکز معدل افزایند مرکز مقوم حاصل آید و در نصف صاعد از تدویر بازاء هر جزو از اجزاء فاضله معدله این نصف تعدیلات آن اجزا الجب بعد اقرب بیرون آورده و آنرا از دور ستین کرده و باقی را در جدول بازاء فاضله معدله وضع کرده پس چون آنرا بر مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی آنجزو را الجب بعد اقرب از مرکز معدل نقصان کرده باشد پس اگر مرکز تدویر در غیر بعد اقرب باشد زیاده از آنچه نقصان می بایست کرد نقصان شده باشد بجهت تدارک آن جدول دقایق الحصص باقی وضع کرده تا چون آنرا در اختلاف ضرب کنند و حاصل را بر مرکز معدل افزایند جبر آن نقصان شود و این دقایق الحصص تمام دقایق اولیست تا شصت چنانچه در نظایر آنست دیدا آنکه در زیجات دقایق الحصص را بازاء مرکز وسطی وضع کرده اند در جدول و مصنف آنرا بازاء مرکز معدل وضع کرده است و این بتحقیق اقربست چه غایات تعدیل که الجب هر بعد استخراج میکنند و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم ملحوظ می باید داشت نه از مرکز معدل المسیر و اصحاب دیگر زیجات ظاهرا که بعد از مرکز معدل المسیر ملحوظ داشته اند و غایات تعدیلات را الجب آن بعد استخراج کرده اند چه آن در عمل اسهل است و ظاهرا که در ان مسامحه است و نیز حاصل ضرب دقایق حصص را در اختلاف همیشه درین زیج می افزایند و در زیج ایلخانی گاهی می افزایند و گاهی نقصان میکنند بجهت آنکه درین زیج مرکز تدویر را در بعد ابعد فرض کرده اند و تعدیلات معدله اجزاء فاضله معدله بیرون آورده اند پس در سایر ابعاد تعدیلات زیادت از تعدیلات معدله باشد بیرون آورده پس تعدیلات نصف بعد ابعد صغر باشد از تعدیلات معدله و تعدیلات نصف بعد اقرب اعظم باشد از آن پس حاصل ضرب مذکور را در اول نقصان باید کرد و در باقی باید افزود و تفصیل آن کما ینبغی از کشف حقایق آن

زیج طلب

زیج طلب باید کرد و طریق این زیج اولی است چه این تصرفات در تعدیلات بجهة آنست که تا احتیاج بعمل تفریق نباشد و طریق
استخراج تقاویم این کواکب برهان آن نوعست که تعدیل اول را بطریقی که مذکور شد برهان استخراج کنند و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
و زان عمل معلوم شود و چون فاصله بعد او معلوم شد قوس منتصف آنرا اکبر بند و جیب آنرا و جیب تمام آنرا در نصف قطر تدویر ضرب
کنند پس اگر کوکب در ربع اول یا ربع رابع بود مضروب ثانی را بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم افزایند و الا از ان نقصان کنند و مربع حاصل
یا باقی را اکبر بند و با مربع حاصل ضرب اول جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز کوکب بود از مرکز عالم حاصل ضرب اول را بران بمنحط قسمت کنند
خارج قسمت جیب تعدیل ثانی بود اگر کوکب در نصف هابط از تدویر بود آنرا بر مرکز معدل افزایند و الا از آن نقصان کنند مرکز مقوم
حاصل آید اوج بران افزایند تقویم باشد و در علویین آن مقدار که از اوج نقصان کرده اند نیز بر آن افزایند بر همان عمل بعد از تأمل در
مباحث گذشته بر ذکی مخفی نباشد و بجهت استخراج تقویم این کواکب بر وجهی که در متن مذکور است پانزده جدول در دستور العمل
فرو رسیت و ما بجهت بیان تقویم زحل استخراج کنیم در نصف النهار پنجم ربیع الآخر ثلثین و تسعمائه بدین طریق در تمام وسط راس تا در
تقویم او نباشد و مقابل آن تقویم ذنب باشد وسط راس وسط جوزهر گویند نیز و سابقا معلوم شد که ابتدا از اول حمل تا نقطه راس
بر توالی تقویم راس است و بر خلاف توالی وسط راس و اعتبار وسط راس امری ضروری نیست لیکن در تحصیل اوساط از جداول اسهل است
چه اگر تقویم راس در جدول وضع کنند در عمل احتیاج میشود بتفریق و نیز چون وسط راس در جدول وضع کنند حرکت او در سنین و شهور و ایام
متوالیه متزاید میافتد چون اوساط سایر کواکب و ظاهر است که وسط راس که قوسی است از ممثل ابتدا از اول حمل تا نقطه راس بر خلاف
توالی چون آنرا از دور نقصان کنند قوسی باقی ماند از ممثل ما بین راس و اول حمل پس چون مبدأ این اول حمل گیرند این قوس بر توالی
خواهد بود و آن تقویم راس است و معلوم شد سابقا که راس و ذنب دو نقطه تقاطع منطقه مایل و ممثل اند و این دو منطقه عظیمه اند
و تقاطع آنها بر تناصف است پس تقویم ذنب مقابل تقویم راس باشد

باب چهارم در عرض قمر و کواکب متحیره

دایره عرض
عظیمه است که بر دو قطب فلک البروج گذرد و بنقطه مفروضه و چون خطی از مرکز عالم خارج شده بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد
قوسی از عرضیه که بطرف این خط گذرد ما بین طرف این خط و منطقه البروج از جانب اقرب عرض کوکب بود و دقایق نسبت عرض
دقایقی است که نسبت آن بشصت دقیقه چون نسبت عرض جزئی است با غایت عرض و چون عرض جزئی در شصت ضرب کنند و بر غایت
عرض قسمت کنند خارج قسمت دقایق دقایق نسبت عرض الخ و بود میل علویه غایت عرض مرکز تدویر است از منطقه تدویر و میل
چنانست که منطقه تدویر مایل است از منطقه مایل لیکن میل او ثابت نیست بلکه گاهی در غایت میل و گاهی عدیم المیل
و چون مرکز تدویر در منتصف ما بین البعدین باشد در علویه و در احد البعدین در سفلیین هر جزو از منطقه تدویر در آنوقت در
غایت عرض ممکن خود بود و آن عرض را میل گویند و اما انحراف بعد کوکب است از سطح مایل با جزاء محیطی چون مرکز تدویر

در منتصف ما بین العقدتین بود و آن بسبب انحراف فلکی که بعد بین اوسطی تدویر کند زود حادث شود و این مخصوص است بسفلیین عرض اول
سفلیین قوسی است از دایره عرضیه ما بین مرکز تدویر و منطقة البروج از جانب اقرب عرض دوم سفلیین قوسی است از عرضیه کوکب که موتر
زاویه بود بر مرکز عالم که حادث شود بر مرکز عالم بسبب میل عرض سیم سفلیین علویین قوسیست هم از عرضیه کوکب که موتر زاویه بود بر مرکز
عالم که حادث شود بر مرکز عالم بسبب انحراف برای قمر از جدول عرض او بحصه عرض بگیریم قمر را یک عرض بیش نیست بجهة آنکه منطقه تدویر
و منطقه حامل او همه در سطح مایل اند و غایت عرض قمر یعنی قوسی از دایره عرض که بقطب مایل نیز کذرد ما بین منطقه مایل و منطقه ممثل از جانب
اقرب بحسب رصد پنج درجه یافته اند و این بحسب اکثر ارصادست و ابوریحان گفته است که باتفاق اهل هند برشست که چهار درجه و نیم است
و برصد بنی موسی چهار درجه و چهل وشش دقیقه است و بطلمیوس در فصل سیزدهم از مقاله پنجم مجسطی آورده است که در اسکندریه بکرات قمر را
رصد کردیم در منقلب صیفی و نهایت عرض شمالی بوقتی که بر دایره نصف النهار بود و ماره باقطاب اربعه منطبق بر نصف النهار با آلت
ذات الشعبتین یافتیم بعد مرکز قمر از سمت الرأس س ح و میل کلی بحسب ارصاد اوست کج نا و عرض اسکندریه لا ک پس
نهایت عرض باشد د نط و آنرا پنج درجه گرفته است تقریبا چنانکه موافق اکثر ارصادست لیکن ازین سخن لازم می آید که
اگر میل کلی کمتر از کج نا باشد چنانکه رای متاخرین است باید که غایت عرض قمر زیاده از پنج درجه باشد و کسی از اهل رصد باین
قایل نشده است و بجهت معرفت عروض جزئیه جیب حصه عرض را در جیب پنج درجه منحط ضرب کنند حاصل جیب عرض قمر بود و مراد از
حصه عرض قوس منتصف اوست یعنی بعد مرکز قمر از عقده اقرب و اگر ظل غایت عرض قمر را در جیب بعد تقویم قمر از عقده اقرب منحط ضرب
کنند ظل عرض قمر حاصل آید برهانش فرض کنیم که قوس ا ب ربع مایل است و قوس ا ج ربع ممثل و د ب غایت عرض قمر و ه مرکز قمر بر منطقه مایل
که عرض آن مطلوبست پس عرضیه ه ط اخراج کنیم و نقطه ط موضع قمر بود از ممثل و چون دایره عرض بقطب ممثل کذرد زاویه ط در مثلث ا ه ط
قایمه بود و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ا یعنی جیب ب د غایت عرض قمر با جیب ه ط چون نسبت جیب اعظمست با جیب ا ه که حصه
عرض است پس ه ط عرض قمر معلوم گردد و نیز در مثلث مذکور بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ا غایت عرض با ظل ه ط چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ا ط بعد تقویم قمر از عقده اقرب و چون خواهند که عرض بطریق دوم استخراج کنند باید که تعدیل ثالث بر وجهی استخراج کنند که محتاج
بمعرفت عرض نباشد چنانکه در آن مبحث گذشت و مصنف جدول عرض قمر را بطریق اول استخراج کرده است و آنرا باید از بعد تقویم ممثل
از عقده راس وضع باید کرد و مثال بجهت استخراج عرض قمر بطریق اول در باب گذشته آوردیم در مبحث تعدیل ثالث اگر حصه عرض کمتر
از شش برج باشد عرض شمالی بود و الا جنوبی بود زیرا اگر مبدء حصه عرض عقده راس است پس هرگاه که حصه عرض کمتر از شش برج بود قمر
در جانب شمال بود چه راس عقده ایست که چون قمر از آن بگذرد در شمال منطقة البروج بود و اگر حصه عرض زیاده از شش برج بود قمر موخر
از ذنب بود و ذنب عقده ایست که چون قمر از آن بگذرد عرض جنوبی شود و اگر در ربع اول و چهارم بود عرض صاعد بود و الا هابط

یعنی اگر حصه

در منتصف ما بین العقدتین بود و آن بسبب انحراف قطری که بعدین اوسطی تدویر کند زد حادث شود و این مخصوص است بسفلیین عرض اول
سفلیین قوسی است از دایره عرضیه ما بین مرکز تدویر و منطقة البروج از جانب اقرب عرض دوم سفلیین قوسی است از عرضیه کوکب که موتر
زاویه بود بر مرکز عالم که حادث شود بر مرکز عالم بسبب میل عرض سیم سفلیین سفلیین قوسیست هم از عرضیه کوکب که موتر زاویه بود بر مرکز
عالم که حادث شود بر مرکز عالم بسبب انحراف برای قمر از جدول عرض او بحصه عرض برگیریم قمر را یک عرض بیش نیست بجهة آنکه منطقه تدویر
و منطقه حامل او همه در سطح مایل اند و منطقه غایت عرض قمر یعنی قوسی از دایره عرض که بمرکز قطب مایل نیز گذرد ما بین منطقه مایل و منطقه ممثل از جانب
اقرب بحسب رصد پنج درجه یافته اند و این بحسب اکثر ارصاد است و ابوریحان گفته است که اتفاق اهل هند بر آنست که چهار درجه و نیم است
و برصد بنی موسی چهار درجه و چهل و شش دقیقه است و بطلمیوس در فصل سیزدهم از مقاله پنجم مجسطی آورده است که در اسکندریه بکرات قمر را
رصد کردیم در منقلب صیفی و نهایت عرض شمالی بوقتی که بر دایره نصف النهار بود ماره باقطاب اربعه منطبق بر نصف النهار بآلت
ذات الشعبتین یافتیم بعد مرکز قمر از سمت الرأس ب ح و میل کلی بحسب ارصاد او ﻛﺢ نا و عرض اسکندریه ﻻ ﻛ بس
نهایت عرض باشد ﻩ نط و آنرا پنج درجه گرفته است
اگر میل کلی کمتر از ﻛﺢ نا باشد چنانکه رای متأخرین
قایل شده است و بجهت معرفت عروض جزئیه جیب
حصه عرض قوس منتج اوست یعنی بعد مرکز قمر از عقده اقرب در اکثر طلق غایت عرض قمر را در جیب بعد تقویم قمر از عقده اقرب منحط فرض
کنند ظل عرض قمر حاصل آید برهانش فرض کنیم که قوس ا ب ربع مایل است و قوس ا ﺣ ربع ممثل و د ب غایت عرض قمر و ﻩ مرکز قمر بر منطقه مایل
که عرض آن مطلوبست پس عرضیه ﻩ ﺣ اخراج کنیم و نقطه ﻩ موضع قمر بود از ممثل و چون دایره عرض بقطب ممثل گذرد زاویه ﻩ در مثلث ا ﻩ ﻣ
قایمه بود و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ا اعنی جیب ب ﺣ غایت عرض قمر با جیب ﻣ ﻩ چون نسبت جیب اعظمست با جیب ا ﻣ که حصه
عرض است پس ﻣ ﻩ عرض قمر معلوم گردد و نیز در مثلث مذکور بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ا غایت عرض با ظل ﻣ ﻩ چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ا ﻩ بعد تقویم قمر از عقده اقرب و چون خواهند که عرض بطریق دوم استخراج کنند باید که تعدیل ثالث بر وجهی استخراج کنند که محتاج
بمعرفت عرض نباشد چنانکه در آن مبحث گذشت و مصنف جدول عرض قمر را بطریق اول استخراج کرده است و آنرا باز از بعد تقویم ممثل
از عقده رأس وضع باید کرد و مثال بجهت استخراج عرض قمر بطریق اول در باب گذشته آوردیم در مبحث تعدیل ثالث اگر حصه عرض کمتر
از شش برج باشد عرض شمالی بود و الا جنوبی بود زیرا اگر مبدء حصه عرض عقده رأس است پس هر گاه که حصه عرض کمتر از شش برج بود قمر
در جانب شمال بود چه رأس عقده ایست که چون قمر از آن بگذرد در شمال منطقة البروج بود و اگر حصه عرض زیاده از شش برج بود قمر موخر
از ذنب بود و ذنب عقده ایست که چون قمر از آن بگذرد عرض جنوبی شود و اگر در ربع اول و چهارم بود عرض صاعد بود و الا هابط یا

یعنی اه

یعنی اگر حصه عرض از ربعی بود که مبدأ آن راس باشد و منتهی نهایت شمالیه یا ربعی که مبدأ آن نهایت جنوبیه بود و منتهی آن عقده راس
عرض صاعد بود و در آن دو ربع دیگر هابط چه در آن دو ربع اول روز بروز از سمت الراس نزدیکتر میشود و در آن دو ربع دیگر از آن دورتر
میشود و این در اکثر معموره است چه در بعضی بلاد که قمر مدار به نصف النهار رسد و در شمال سمت الراس بود در ربع اول روز بروز از
سمت الراس دورتر شود و در ربع دوم روز بروز نزدیکتر شود و آنچه شارح زیج خاقانی فرموده است که قمر از غایت عرض شمالی یا غایت
عرض جنوبی هر روز از قطب ظاهر فلک البروج دورتر میشود و از این جهت آنرا هابط خوانند و از غایت عرض جنوبی تا غایت عرض شمالی
هر روز بقطب ظاهر نزدیکتر شود و از این جهت او را صاعد خوانند هم مخصوص ببعضی بلاد است چه در بعضی بلاد در بعضی اوقات قطب ظاهر قطب
جنوبی بود و به تقدیری که قطب ظاهر معدل النهار گیرند یعنی صعود و هبوط در قرب و بعد از قطب ظاهر نیست و در ربع اول و سیم زاید بود و
در دو ربع دیگر ناقص چه مبدأ ربع اول و سیم هر دو عقده است و ظاهر است که در این دو ربع هر روز از عقده دورتر میشود پس عرض در
تزاید باشد و مبدأ آن دو ربع دیگر ما بین العقدتین است و هر روز در آن دو ربع بعقده نزدیکتر میشود پس عرض در تناقص باشد و اما
[illegible] عرض بر گیریم اگر بازاء آن دقایق نسبت عرض شمالی ما هم بجاجه معدله از میل شمالی بر
ل از بروجی بود که در جدول دقایق نسبت بر فوق آن بروج دقایق نسبت عرض شمالی انکوکب
های انکوکب میل بر گیرند و اگر از بروجی بود که بر فوق آن دقایق نسبت عرض جنوبی بکوکب

بود با را ای درجات [illegible] بل انکوکب بر گیرند و در دقایق نسبت سیم عرض شمالی یا جنوبی حاصل آید و چون این اصحاب ارصاد
این کواکب را در عرض دو نوع اختلاف یافته اند یکی آنکه گاهی در طرف شمال از منطقة البروج و گاهی در طرف جنوبست و از این استدلال کرده اند
که منطقه حامل مقاطع ممثل است چه مرکز تدویر دایما در سطح منطقه حامل است و دیگر آنکه غایت عرض شمالی مثلا زیاده و کم شود و این اختلاف
در اجزای معینه از بروج نیست و از این استدلال کرده اند بر آنکه منطقه تدویر مایل است از سطح منطقه حامل اما میل منطقه مایل از ممثل در شمال
و جنوب متساویست چه تقاطع آنها بر تناصف است بسبب آنکه هر دو عظیمه اند و میل آنها ثابت است و دایم بر یک نسق است و غایت
میل مایل بطلمیوس در فصل سیم از مقاله سیزدهم مجسطی استخراج کرده است و آن در مریخ یک درجه است از عظیمه که با قطاب مایل و ممثل گذرد و
در زحل دو درجه و نیست و شش دقیقه و در مشتری یک درجه و بیست و چهار دقیقه اما میل منطقه تدویر از منطقه مایل ثابت نیست و توضیحش
آنکه برصد معلوم کرده اند که چون مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین بود غایت زیادتی یا نقصان عرض آنوقت بود که کوکب در ذروه مرئی
یا حضیض مرئی بود پس لابد که غایت میل تدویر از مایل بر قطری بود که بذروه و حضیض گذشته است و چون مرکز تدویر دایما در سطح مایل است
از ذروه تا نقطه تقاطع منطقه تدویر و مایل ربعی است از فلک معدله و در هر وقت که مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد غایت نقصان
غایت عرض وقتی باشد که کوکب در ذروه بود و غایت زیادتی غایت عرض آن وقت باشد که کوکب در حضیض تدویر باشد چنانچه

یعنی اگر حصه عرض از ربعی بود که مبدأ آن راس باشد و منتهی نهایت شمالیه یا ربعی که مبدأ آن نهایت جنوبیه بود و منتهی آن عقده راس
عرض صاعد بود و در آن دو ربع دیگر هابط چه در آن دو ربع اول روز بروز از سمت الراس نزدیکتر میشود و در آن دو ربع دیگر از آن دورتر
میشود و این در اکثر معموره است چه در بعضی بلاد که قمر مدار به نصف النهار رسد و در شمال سمت الراس بود در ربع اول روز بروز از
سمت الراس دورتر شود و در ربع دوم روز بروز نزدیکتر شود و آنچه شارح زیج خاقانی فرموده است که مراد از غایت عرض شمالی یا غایت
عرض جنوبی هر روز از قطب ظاهر فلک البروج دورتر میشود و از این جهت آنرا هابط خوانند و از غایت عرض جنوبی تا غایت عرض شمالی
هر روز بقطب ظاهر نزدیکتر شود و از این جهت آنرا صاعد خوانند هم مخصوص بعضی بلاد است چه در بعضی بلاد در بعضی اوقات قطب ظاهر قطب
جنوبی بود و به تقدیری که قطب ظاهر معدل النهار گیرند یعنی صعود و هبوط در قرب و بعد از قطب ظاهر نیست و در ربع اول و سیم زاید بود و
در دو ربع دیگر ناقص چه مبدأ ربع اول و سیم هر دو عقده است و ظاهر است که در این دو ربع هر روز از عقده دورتر میشود پس عرض در
تزاید باشد و مبدأ آن دو ربع دیگر ما بین العقدتین است و هر روز در آن دو ربع بعقده نزدیکتر میشود پس عرض در تناقص باشد و اما
بجهت کواکب علوی بمرکز معدل دقایق نسبت عرض بر گیریم اگر بازاء آن دقایق نسبت عرض شمالی باشد هم بخاصه معدله از میل شمالی بر
گیریم و الا از میل جنوبی بر گیریم یعنی اگر مرکز معدل از بروجی بود که در جدول دقایق نسبت فوق آن بروج دقایق نسبت عرض شمالی الکوکب
بود بازاء درجات خاصه معدله از جدول میل شمالی الکوکب میل بر گیرند و اگر از بروجی بود که بر فوق آن دقایق نسبت عرض جنوبی مکتوب
بود بازاء درجات خاصه معدله از جدول میل جنوبی الکوکب بر گیرند و در دقایق نسبت ضرب کنیم عرض شمالی یا جنوبی حاصل آید بدانکه اصحاب ارصاد
این کواکب را در عرض دو نوع اختلاف یافته اند یکی آنکه گاهی در طرف شمال از منطقة البروج و گاهی در طرف جنوب است و از این استدلال کرده اند
که منطقه حامل مقاطع ممثل است چه مرکز تدویر دائما در سطح منطقه حامل است و دیگر آنکه غایت عرض شمالی مثلا زیاده و کم شود و این اختلاف
در اجزاء معینه از بروج نیست و از این استدلال کرده اند بر آنکه منطقه تدویر مایل است از سطح منطقه حامل اما میل منطقه مایل از ممثل در شمال
و جنوب متساوی نیست چه تقاطع آنها بر تناصف نیست بسبب آنکه هر دو عظیمه اند و میل آنها ثابت است و دایم بر یک نسق است و غایت
میل مایل بطلمیوس در فصل سیم از مقاله سیزدهم مجسطی استخراج کرده است و آن در مریخ یک درجه است از عظیمه که با قطاب مایل و ممثل گذرد و
در زحل دو درجه و بیست و شش دقیقه و در مشتری یک درجه و بیست و چهار دقیقه اما میل منطقه تدویر از منطقه مایل ثابت نیست و توضیحش
آنکه برصد معلوم کرده اند که چون مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین بود غایت زیادتی یا نقصان عرض آن وقت بود که کوکب در ذروه مرئی
یا حضیض مرئی بود پس باید که غایت میل تدویر از مایل بر قطری بود که بذروه و حضیض گذشته است و چون مرکز تدویر دائما در سطح مایل است
از ذروه تا نقطه تقاطع منطقه تدویر با مایل ربعی است از خاصه معدله و در این وقت که مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد غایت نقصان
غایت عرض وقتی باشد که کوکب در ذروه بود و غایت زیادتی غایت عرض آن وقت باشد که کوکب در حضیض تدویر باشد چنانچه

برصد یافته‌اند پس باید که میل ذروه از مایل بر خلاف جهت میل مایل باشد از ممثل تا وقتی که کوکب بر ذروه بود بفضل غایت احد المیلین
بر دیگری محسوس گردد نه بزیادت و نیز باید که جهت میل حضیض از مایل موافق جهت میل مایل بود از ممثل تا چون کوکب در حضیض بود مجموع
هر دو غایت میل محسوس شود و علویه را همین دو عرض است و هر دو مخلوط‌اند بیکدیگر چه غایت هر دو عدد در منتصف ما بین العقدتین است
و طریق تمیز آن بطلمیوس در شکل اول از مقاله سیزدهم مجسطی پیدا کرده و غایت میل حضیض تدویر از مایل بحسب این رصد در زحل در نهایت جنوبی
ج کد است و در نهایت شمالی ج نه و در مشتری در نهایت جنوبی ا لو و در نهایت شمالی ا ح و در مریخ در نهایت جنوبی ز ه و در نهایت
شمالی د ل و غایت میل ذروه در زحل در نهایت جنوبی ا نح است و در نهایت شمالی ا ند و در مشتری در نهایت جنوبی ا ه و در نهایت شمالی
ا ح و در مریخ در نهایت جنوبی [illegible] و در نهایت شمالی ا له و بعد از تقدیم این مقدمات میگوییم که چون غایت این هر دو میل آنگاه است که
مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین می‌باشد و انعدام هر دو آنگاه که مرکز تدویر در احدی العقدتین باشد هر نقطه که بر منطقه تدویر فرض کنند
غایت عرض او آن وقت بود که مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین بود و چون از آن بگذرد عرض هر نقطه متناقص میشود تا چون مرکز تدویر
بعقده رسد آن عرض منعدم گردد و ظاهر است که از منتصف تا عقده بقدر ربع است پس بنا بر آنچه در حرکات مایله گفته شد نسبت [illegible] عرض
کلی چون نسبت بعد مرکز معدل باشد از عقده با عرض جزئی بلکه نسبت میان جیوب این قسی بر این وجه است یعنی نسبت جیب اعظم
با جیب عرض کلی چون نسبت جیب بعد مرکز معدل است از عقده با جیب عرض جزئی پس چون جیب بعد مرکز معدل از عقده بگیرند [illegible]
گیرند و در جیب عرض کلی ضرب کنند جیب عرض جزئی حاصل شود و بجهت تسهیل آنرا در عرض کلی ضرب کرده‌اند و حاصل را عرض گرفته چه تفاوت
میان قسی صغار و جیوب آن اندک است و جیب بعد مرکز معدل از عقده را منحط گرفته‌اند و در جدول وضع کرده‌اند و آنرا دقایق نسبت
نام نهاده و بروجی که بر فوق جدول دقایق نسبت نوشته است مبدأ آن از اوج است آنچه بحسب این رصد در زحل بر اوج او منقدم است بصد و
پنجاه درجه و در مشتری هشتاد و دو درجه و در مریخ نود و چهار درجه پس چون مرکز معدل زحل ما بین [illegible] و [illegible] باشد عرض او شمالی
بود و در آن نصف دیگر جنوبی ما بین [illegible] و [illegible] در مریخ ما بین [illegible] و [illegible] شمالی بود و در آن نصف دیگر جنوبی
و بجهت استخراج غایت عرض جزوی از اجزاء تدویر شکل ششم از مقاله سیزدهم مجسطی ایراد کنیم و فرض کنیم که ا ب فصل مشترک
میان سطح منطقه البروج و سطح عرضیه که بمرکز تدویر گذرد و ب ج د ه فصل مشترک میان آن عرضیه و سطح تدویر و ا مرکز
عالم و ب ز ه ح منطقه تدویر بر مرکز ج و ب ح قطر متقاطع قطر ب ج ه بر زوایای قائمه و ا ن فصل مشترک است میان
سطح تدویر و سطح حامل موازی سطح فلک البروج چه کوکب را بر دو این قطر رصد کرده‌اند بکرات یا عدیم العرض بوده است یا
متساوی العرض پس این قطر یا در سطح البروج باشد یا در سطح موازی آن و ط موضع کوکب و ب ط قوسه(?) معلومه و از مرکز کوکب عمود
ط ک بر سطح ب ه یعنی سطح عرضیه اخراج کنیم و لا محاله موازی سطح بروج بود چنانچه ح ز موازی آنست و از نقطه ط ه

دو عمود ط ل

برصد یافته‌اند پس باید که میل ذروه از مایل در خلاف جهت میل مایل باشد از ممثل تا وقتی که کوکب بر ذروه بود بفضل غایت احد المیلین
بر دیگری محسوس گردد نه بزیادت و نیز باید که جهت میل حضیض از مایل موافق جهت میل مایل بود از ممثل تا چون کوکب در حضیض بود مجموع
هر دو غایت میل محسوس شود و ملتویه را همین دو عرض است و هر دو مخلوط‌اند بیکدیگر چه غایت هر دو عدد در منتصف ما بین العقدتین است
و طریق تمیز آن بطلمیوس در شکل اول از مقاله سیزدهم مجسطی بیان کرده و غایت میل حضیض تدویر از مایل بحسب این رصد در زحل در نهایت جنوبی
ب کد است و در نهایت شمالی ج ند و در مشتری در نهایت جنوبی ا لو و در نهایت شمالی ا ح و در مریخ در نهایت جنوبی ز مه و در نهایت
شمالی ٤ ل و غایت میل ذروه در زحل در نهایت جنوبی ا نه است و در نهایت شمالی ا ند و در مشتری در نهایت جنوبی ا ه و در نهایت شمالی
ا م و در مریخ در نهایت جنوبی ٤ ه و در نهایت شمالی ٤ له و بعد از تقدیم این مقدمات میگوییم که چون غایت این هر دو میل آنگاه است که
مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین میباشد و انعدام هر دو آنگاه که مرکز تدویر در احدی العقدتین باشد هر نقطه که بر منطقه تدویر فرض کنند
غایت عرض از آن وقت بود که مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین بود و چون از آن بگذرد عرض هر نقطه متناقص میشود تا چون مرکز تدویر
بعقده رسد آن عرض منعدم گردد و ظاهر است که از منتصف تا عقده بقدر ربع است پس بنا بر تشابه حرکات مادیه نسبت ربع با عرض
کلی چون نسبت بعد مرکز معدل باشد از عقده با عرض جزئی بلکه نسبت میان جیوب این قسی برین وجه است اعنی نسبت جیب اعظم
با جیب عرض کلی چون نسبت جیب بعد مرکز معدل است از عقده با جیب عرض جزئی پس چون جیب بعد مرکز معدل از عقده بگیریم به نسبت
کبر بدو ده [illegible]

[illegible]

میان سطح منطقة البروج و سطح عرضیه که بمرکز تدویر گذرد و ه د فصل مشترک است میان آن عرضیه و سطح تدویر و ا مرکز
عالم و ط ز ه ح منطقه تدویر بر مرکز د و ز ح قطر متقاطع قطر ط ه بر زوایای قائمه و آن فصل مشترک است میان
سطح تدویر و سطح حامل موازی سطح فلک البروج چه کوکب را بر دو این قطر رصد کرده‌اند بکرات یا عدیم العرض بوده است یا
مساوی العرض پس این قطر یا در سطح بروج باشد یا در سطح موازی آن و ط موضع کوکب است و ط ل خارج معدله و از مرکز کوکب عمود
ط ی بر سطح ی ه اعنی سطح عرضیه اخراج کنیم و لامحاله موازی سطح بروج بود چنانچه ح ا موازی آنست و از دو نقطه ط و

دو عمود ط ل

در عمود طل هب بر سطح بروج اخراج کنیم و از ی بر سطح بروج اخراج کنیم و از ی بر سطح حامل عمود هم اخراج کنیم و خطوط اب ال

اط او اح وصل کنیم پس سطح ی طل متوازی الاضلاع باشد و مطلوب مقدار زاویه طال است غایت عرض نقطه ط و ی

جیب خاصه معدله است و دی جیب تمام آن با جزائی که نصف قطر تدویر اعنی ط ح شصت جزو بود پس هریک از آن دو جیب را

چون در نصف قطر حامل منحط ضرب کنند مقدار ط ی ح بآن اجزا حاصل شود و در مثلث دهم زاویه هدم بقدر غایت

میل تدویر از سطح حامل برصد معلوم است و زاویه م قائمه است و ضلع دی معلوم شد چنانکه گفتیم و نسبت اضلاع مثلث چون نسبت جیوب

زوایا است پس چون دی را در جیب زاویه میل و در جیب تمام آن منحط ضرب کنند هریک از هم و دم حاصل آید و اح بعد مرکز تدویر

از مرکز عالم در نهایت شمالی چنانکه در فصل چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مذکور است زحل را سه ی است و مشتری را سه ل و مریخ را

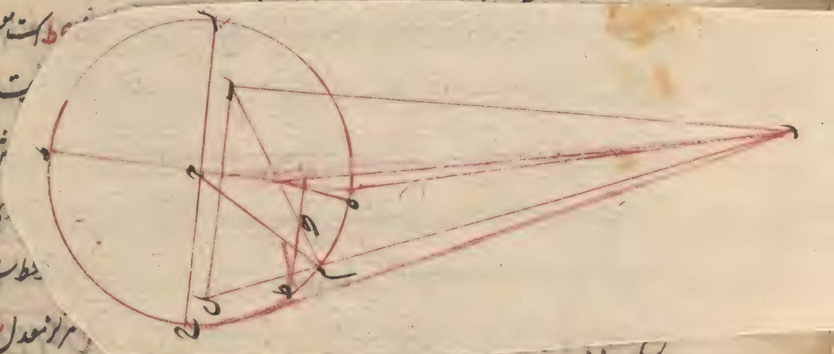
سو ه و در نهایت جنوبی زحل را رم و مشتری را نزل و مریخ را ند ه پس چون دم را از آن نقصان کنند ام باقی ماند

و اگر کوکب در نصف اعلی تدویر بود ار بعه اضلاع لطهب هم در آن نصف باشند پس دم را بر اه باید افزود تا دم حاصل آید

و مربع اه مساوی دو مربع ام هم است پس اه معلوم شود و چون هم بر آن منحط قسمت کنند جیب زاویه هام حاصل آید و زاویه

اح غایت میل حامل از ممثل معلوم است پس زاویه ب اه که مجموع آن هر دو زاویه است یا فضل یکی بر دیگری معلوم شود و در مثلث

اهی زاویه ب قائمه است و ب اه و ضلع اه معلوم شد پس چون اهی را در جیب زاویه اه منحط ضرب کنند هی معلوم



[illegible] ط است معلوم شود و طل مساوی

[illegible] ت عرض اجرا تدویر بر تقدیری

[illegible] ش درجه و در نصف حضیض

[illegible] ی با وضع جداول دقایق

[illegible] ط ساخته و در جدول ها زا آن

[illegible] مرکز معدل سالهنه قوس منقح

خاصه نه اه ر جیبش نه ر تمامش ع و ل نه جیبش ک اه ر هر دو جیب را در نصف قطر تدویر زحل که است و نا

منحط ضرب کردیم حاصل شد مضروب اول اله و و مضروب ثانی ولط نا و غایت میل سطح تدویر زحل از سطح مایل چنانکه

بطلمیوس در مجسطی آورده است ب ل جیبش یا بندیه ر تمامش فه ل جیبش نط یط ند مضروب ثانی در هر دو

جیب منحط ضرب کردیم حاصل شد محفوظ اول ه لا له و محفوظ ثانی ربی لز و چون مرکز معدل در مابین اا و رفا است

عرض زحل جنوبی باشد و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در نهایت جنوبی است برنم و چون کوکب در نصف اعلی تدویر است محفوظ دوم

دو عمود طل هب بر سطح بروج اخراج کنیم و از هی بر سطح بروج اخراج کنیم و از هی بر سطح حامل عمود هم اخراج کنیم و خطوط اس ال ل
اط اه اد وصل کنیم پس سطح هی طل متوازی الاضلاع باشد و مطلوب مقدار زاویهٔ طال است غایت عرض نقطهٔ ط ده
جیب خاصهٔ معدله است و دی جیب تمام آن باجزائی که نصف قطر تدویر یعنی طح شصت جزو بود پس هر یک از این دو جیب را
چون در نصف قطر حامل منحط ضرب کنند مقدار طه هی تا آن اجزا حاصل شود و در مثلث دهم زاویهٔ دهم بقدر غایت
میل تدویر از سطح حامل برصد معلوم است و زاویهٔ م قایمه است و ضلع ده معلوم شد چنانکه گفتیم و نسبت اضلاع مثلث چون نسبت جیوب
زوایا است پس چون ده را در جیب زاویهٔ میل و در جیب تمام آن منحط ضرب کنند هر یک از هم و دم حاصل آید و اح بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم در نهایت شمالی چنانکه در فصل چهارم از مقالهٔ سیزدهم مجسطی مذکور است زحل را اسه ی است و مشتری را اسه ل و مریخ را
سو ه و در نهایت جنوبی زحل را ار م و مشتری را از ل و مریخ را ند ه پس چون دم را از آن نقصان کنند ام باقی ماند
و اگر کوکب در نصف اعلی تدویر بود اربعه اضلاع لطهب هم در آن نصف باشند پس حم را بر اه باید افزود تا حم حاصل آید
و مربع اه مساوی دو مربع ام هم است پس اه معلوم شود و چون هم بر آن منحط قسمت کنند جیب زاویهٔ هام حاصل آید و زاویهٔ
اح غایت میل های از محلش معلوم است پس زاویهٔ باه که مجموع آن هر دو زاویه است یا فضل یکی بر دیگری معلوم شود و در مثلث
اهی زاویهٔ ب قایمه است و باه و ضلع اه معلوم شد پس چون اه را در جیب زاویهٔ باه منحط ضرب کنند هب معلوم
شود و طل مساوی آنست بشکل سی و چهارم اول اصول و اط که مربع او مساوی دو مربع اه هط است معلوم شود و طل مساوی
هب است پس چون طل را بر اط منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویهٔ طال باشد که غایت عرض اجرام تدویر بر تقدیری
که در شمال یا جنوب بوده استخراج کرده و در جدول وضع کرده است و در نصف ذروی تفاضل شش شش درجه و در نصف حضیض
تفاضل سه سه درجه زیرا که تفاضلات حصص انها بیشتر است از تفاضلات حصص درجات ذروی یا وضع جداول دقایق
نسبت بر آن وجه است که عقده را جدا ساخته و جیب درجات بعد مرکز معدل از عقده را یکبار منحط ساخته و در جدول ها از آن
وضع کرده بجهت سهولت عمل مثال آن خاصهٔ معدلهٔ زحل در تاریخ مذکور بود یا لو لز مرکز معدل ب اله نه قوس منقح
خاصه ل اله م جیبش م ن م تمامش هو لز جیبش سه اه ر هر دو جیب را در نصف قطر تدویر زحل که است و نا
منحط ضرب کردیم حاصل شد مضروب اول اله و و مضروب ثانی د لط نا و غایت میل سطح تدویر زحل از سطح مایل چنانکه
بطلمیوس در مجسطی آورده است ب له جیبش باشد به ر تمامش فه ل جیبش نط فه نه مضروب باقی در هر دو
جیب منحط ضرب کردیم حاصل شد محفوظ اول ه یا اله و محفوظ ثانی ب ی لز و چون مرکز معدل در ما بین اه و ره است
عرض زحل جنوبی باشد و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در نهایت جنوبی است ر م و چون کوکب در نصف اعلی تدویر است محفوظ دوم

بر آن افزودیم حاصل شد سدکح اکـ مربعش باشد اح نه مح مربع محفوظ اول ﻫ یو ﻫد مجموع المربعین اح یو ﻫ رح جذرش سدکح ﻫ
محفوظ اول را بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد ﻫ الط لو قوسش باشد الکح آنرا از غایت میل کلی از منطقة البروج که بیست
ب الو نقصان کردیم باقی ماند اکح ب جیبش باشد ب ح له آنرا در جیب بدکو منحط ضرب کردیم حاصل شد مضروب ثالث
نب الی مربع مضروب اول بـ ل ید آنرا با مجموع المربعین مذکور جمع کردیم حاصل شد اح کح له ما جذرش باشد ب له مضروب
ثالث بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد له و این جیب غایت عرض زحل است از منطقه مذکوره و سابقا معلوم شد که اوج زحل
مقدم است بر راس او بد دویست وده درجه که هفت برج باشد و بعد ام کز معدل او جبست پس چون مرکز معدل هفت بعقده راس رسد
و مقابل آن عقده ذنب بود و مرکز معدل در بین مثال است ب الد ی لط بعد او از عقده ذنب باشد ید ی لط جیب بعد است
مح له ح آنرا در جیب غایت عرض منحط ضرب کردیم حاصل شد الط ح قوسش باشد ا له مر و این عرض معدل زحل است جنوبی
در استخراج عرض مشتری و مریخ هم برین نسق بود و بیشتر یا بیشتر بروزی چند عرض حاصل کنیم تا معلوم شود که زاید است یا ناقص چه
در علویه گاه هست که تفاوت عرض بدقیقه نمیرسد پس بضرورت روزی چند بیشتر یا بیشتر عرض حاصل باید کرد تا مقصود حاصل گردد و اگر
در جدول دقایق نسبت و جدول میل ملاحظه کنند چون هر دو در تزاید اند عرض معدل زاید باشد و اگر هر دو در تناقص باشد عرض معدل
ناقص باشد و اگر مختلف باشند محل اشتباه باشد بضرورت چند روز بیشتر یا بیشتر عمل باید کرد و زاید شمالی و ناقص جنوبی صاعد بود
و ناقص شمالی و زاید جنوبی هابط و بیان این بقیاس بر آنکه در عرض قمر مذکور شد ظاهر است و بدانکه در علویه گاه باشد که عرض شمالی
هابط باشد و دیگر باره صاعد شود و همچنان شمالی بود و همچنین گاه باشد که عرض جنوبی صاعد بود و بعد از آن هابط شود و همچنان
جنوبی بود و این باستقرا معلوم شده است اما بجهت زهره و عطارد بمرکز معدل هر یک از عرض اول دو دقایق نسبت عرض دوم
و سیم برگیریم و عرض اول زهره را دایم شمالی بود و عطارد را دایم جنوبی و علامت ح یا ش هر یک از دقایق نسبت عرض دوم
و سیم نگاه داریم و بخاصه معدله هر یک از میل و انحراف برگیریم و علامت ح و ش در هر دو نگاه داریم پس دقایق نسبت دوم
در میل ضرب کنیم تا عرض دوم حاصل شود پس بنگریم اگر هر دو علامت میل و دقایق نسبت ش باشد یا هر دو ح باشد عرض
دوم شمالی باشد والا جنوبی بود و پس دقایق نسبت عرض سیم را در انحراف ضرب کنیم تا عرض سیم حاصل شود و جهت آن هم را بر
قیاس معلوم باید کرد یعنی اگر علامت انحراف و دقایق نسبت سیم هر دو ش باشد یا هر دو ح عرض سیم شمالی باشد والا جنوبی
و چون هر سه عرض معلوم شود اگر هر سه در یک جهت باشند جمع کنیم والا آنچه در یک جهت باشند جمع کنیم و آنچه مخالف باشد در جهت
کمتر از بیشتر نگاه داریم عرض معدل مجموع یا باقی باشد در جهت مجموع یا باقی چون هر سه عرض موافق نباشند و عرض لامحاله
متوافق باشند آن دو متوافق را جمع کنند و مجموع را از مخالف اسقاط کنند اگر بیشتر باشد والا مخالف را از مجموع اسقاط کنند

باقی عرض

باقی عرض معدل بود و جهت آن مخالف بود در صورت اول و جهت مجموع در صورت ثانی و اگر مخالف مجموع متساوی باشند
کوکب بر نفس منطقة البروج بود و توضیح این مقال علی وجه الکمال آنست که هر یک از زهره و عطارد را سه عرض است اول میل سطح
مایل از سطح ممثل و این ثابت نیست بلکه چون مرکز تدویر در اوج باشد و آن در منتصف ما بین العقدتین است غایت میل منتصف
ما بین العقدتین بود از ممثل در هر دو جهت و مرکز تدویر زهره در شمال باشد و مرکز تدویر عطارد در جنوب چون مرکز تدویر از اوج
متوجه حضیض شود لحظه فلحظه سطح مایل بسطح مایل متقارب میشود بممثل تا چون مرکز معدل ربع دور شود مرکز تدویر بعقده رسد و سطح مایل
بر ممثل منطبق شود و این عقده در زهره عقده ذنب باشد و در عطارد عقده رأس و چون مرکز تدویر میل کند که از عقده بگذرد نصف
جنوبی مایل زهره دفعة شمالی شود و نصف شمالی عطارد جنوبی شود و بعد از آن میل متزاید میشود تا در منتصف ما بین العقدتین بنهایت رسد
و بعد از آن میل متناقص شود تا آنوقت که بعقده دیگر رسد و آن در زهره راس باشد و در عطارد ذنب و دیگر باره مایل بر ممثل
منطبق شود و بعد از آن میل متزاید میشود تا اوج معاودت کند و اینجا نهایت میل باشد پس مرکز تدویر زهره دایما در شمال باشد
یا بر نفس ممثل و مرکز تدویر عطارد دایما در جنوب باشد یا بر ممثل و از این طریق معلوم شده است که زهره و عطارد در اوقاتی که بر ذروه
و حضیض تدویر بوده اند درین چهار حال رصد کرده اند عرض عطارد را جنوبی یافته اند و عرض زهره را شمالی پس بحدس دریافته اند
که منطقه مایل را باید که این حال باشد تا مطابق مرصود باشد هر چند مخالف قواعد حکمتست و غایت این میل در زهره ده دقیقه است
و در عطارد چهل و پنج دقیقه و آنرا غایت عظمی خوانند و چون مرکز تدویر در ما بین عقده و اوج یا ما بین عقده و حضیض باشد غایت
میل مایل را در آن وقت غایت صغری گویند و مخفی نماند که سفلیین چون در ذروه و حضیض باشند محترق باشند پس مراد از رصد ایشان
در ذروه و حضیض رصد ایشان باشد در اول زمان ظهور یا اول زمان خفا که قریب باشند بذروه یا حضیض با آنکه زهره گاه هست
که در حین احتراق مرئی میشود در بعضی بروج و طریق استخراج عرض اول سفلیین با آن نوعست که جیب بعد مرکز تدویر از عقده اقرب
در جهت غایت عظمی منحط ضرب کنند جیب غایت صغری حاصل آید پس جیب غایت صغری را در جیب بعد مرکز تدویر از عقده منحط
ضرب کنند جیب عرض اول حاصل آید برهانش فرض کنیم که ا ب ربع ممثل است بر قطب ه و ح ب ربع مایل و ا ح ه ربع عرضیه
که بنقطه ح اعنی مرکز تدویر گذشته در وقتی که در منتصف ما بین العقدتین بود پس ا ح غایت عظمی بود و چون مرکز تدویر
ربع ح ب را قطع کند و بعقده ب رسد نقطه ح که در اول موضع مرکز تدویر بوده در آن مدت قوس ا ح را
قطع کند و مایل بر ممثل منطبق شود و فرض کنیم که چون نقطه ح بنقطه ط رسد و وضع مایل ب ط ح
شود و مرکز تدویر بنقطه ح رسد و عرضیه ه ح را اخراج کنیم پس بنابر شکل به حرکات کادیه
نسبت ح ب که ربعست با ح ب چون نسبت ح ا باشد که غایت عظمی است با ط ا که

غایت صغویت بلکه این نسبت میان جیوب این قسی واقع است بر عکس ترتیب پس چون جیب ح ب بعد مرکز معدل از
عقده را در جیب ح ا غایت عظمی ضرب کنند و حاصل را بر جیب ربع که جیب اعظم است قسمت کنند جیب ا د که غایت صغویت
حاصل آید و در مثلث ح ر ب زاویه ر قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ر ب ح اعنی جیب ا د که غایت صغویت
با جیب ح ر چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب ح بعد مرکز معدل از عقده پس چون جیب ا د را در جیب ب ح منحطا ضرب کنند
جیب ح ر عرض اول حاصل آید و هو المطلوب و باین طریق عرض اول اجزاء مرکز استخراج کرده اند و وضع آن در جدول آنچه طریق است
که ربع از مرکز معدل کم کرده اند تا باقی مانده و بعد از عقده عرض آن قدر بعد از عقده بطریق مذکور استخراج کرده اند و بازاء آنچه
از مرکز معدل کم بربع از آن اسقاط کرده اند وضع کرده در جدول تا بازاء مرکز معدل بر کیرند مثالش مرکز معدل کم در مثال تقدیم اول عطارد
سابقا استخراج کردیم بود ح لو مر کا و چون مبدا مرکز معدل از اوج است و اوج بر منتصف ما بین العقدتین ربع از آن اسقاط کردیم
باقی ماند بعد از عقده اقرب لو مر کا جیبش باشد لو م نه آنرا در جیب جه دقیقه که هست د لا نه آنرا در جیب بعد از عقده
ضرب کردیم منحطا حاصل شد د م نه و این جهت عرض اول است قوسش باشد د د لا و اما عرض دوم بسبب میل قطریست که بذروه
و حضیض کذرد و شرح آن چنانست که متقدمین را رصد کرده اند وقتی که در ذروه و حضیض تدویر بوده اند هم در عقده راس و هم
در عقده ذنب و عقده راس عقده ایست که چون مرکز تدویر از آن بگذرد متوجه اوج شود در زهره و متوجه حضیض در عطارد و عقده
ذنب عقده ایست که چون مرکز تدویر از آن بگذرد متوجه حضیض شود در زهره و متوجه اوج در عطارد و در این ارصاد ایشان را
در سطح بروج نیافته اند بلکه در عقده راس میل ایشان در حضیض بشمال بود و در ذروه بجنوب و در عقده ذنب میل ایشان در حضیض
بجنوب بود و در ذروه بشمال و از این ارصاد استدلال کرده اند بر آنکه چون مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد یعنی در
اوج یا حضیض بر سطح مایل باشد و از آنجا او را میل پیدا میشود از فلک مایل تا چون با حدی العقدتین رسد میل در غایت شود و
آن بحسب رصد بطلمیوس در زهره ب ل است و در عطارد و له چنانکه در فصل سیم از مقاله سیزدهم مجسطی مذکور است و نزد متاخرین
در زهره ح ل است و در عطارد ر ٤ و این مقدار زاویه ایست که بر مرکز تدویر حادث شود اما مقدار این زاویه بنسبت
با مرکز عالم چنانکه در جدول عرض دوم مثبت است در ذروه زهره را است ا ب و عطارد را ا مه و در حضیض زهره را ح م
و عطارد را ا ی و هر نقطه که بر منطقه تدویر فرض کنیم غایت میل آن نقطه آن وقت بود که مرکز تدویر در احدی العقدتین بود
انعدام او آن وقت که مرکز تدویر در اوج یا حضیض بود و غایت میل هر نقطه از اجزاء منطقه تدویر از سطح مایل را میل آن نقطه و
غایت عرض او نیز گویند و چون غایت عرض معلوم شود و عروض جزئیه را مثل آن طریق که در علویه مذکور شد استخراج توان کرد
و بجهت استعلام غایت عرض هر جزو از اجزاء منطقه تدویر فرض کنیم که ا ب ح فصل مشترک است میان سطح بروج و عرضیه که

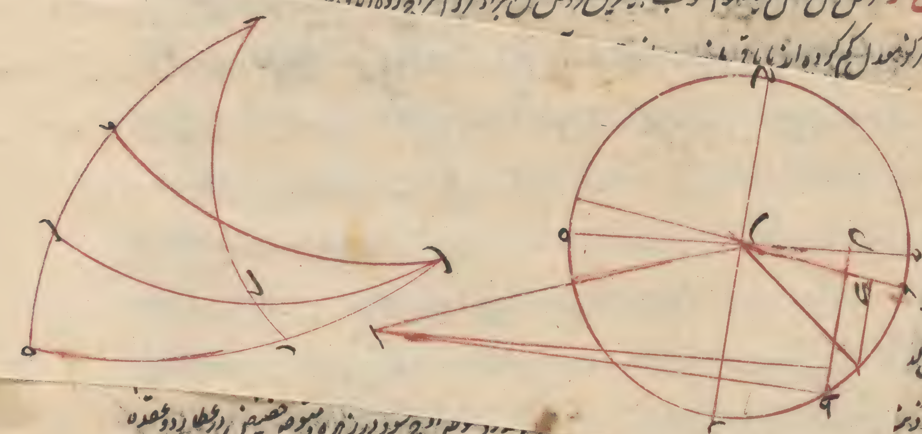
با مرکز تدویر

بمرکز تدویر گذرد و ه ب ه ز قطری که بذروه و حضیض مرئی گذرد و آن فصل مشترک میان
سطح عرضیه مذکوره و سطح منطقه تدویر و ا مرکز عالم و ب مرکز تدویر و ه ز ه ح منطقه تدویر و
ح ب ر قطری که مقاطع قطر ه ب ه است بر زوایای قائمه و فصل مشترک میان سطح بروج و تدویر
و سطح مائل بر سطح بروج منطبق است درین وضع و ط کوکبست و ط خاصه معدله و از ط عمود ط ک
... و سطح بروج ...

۱۱۴

تمام آن نیز معلوم شود و ... معلوم ... آن ...
هر یک از دو زاویه ل ک ل ه ب منحط ضرب کنند هر یک از ک ل ا ل ب معلوم شود و ا ب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم چون
در عقده باشد در زهره ... است و در عطارد ... م چنانکه در فصل چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مبین شده است پس اگر
کوکب در نصف ذروی بود چنانکه درین شکل است ل ب را بر ا ب افزاییم و اگر در نصف حضیضی بود منتصف ک ل ب در آن
نصف واقع شود پس ل ب را از ا ب بکاهیم تا ا ل معلوم شود و م ل مساوی ط ک است و مربع ا م که مساوی مجموع دو
مربع ا ل است معلوم گردد و ا ط که مربع او مساوی دو مربع ا م ط م است معلوم گردد چه ط م مساوی ک ل است و زاویه
ا م قائمه است چه ط م عمودیست بر سطح بروج و دو نقطه ا م دران سطح است و نسبت اضلاع مثلث ا م ط چون نسبت جیوب
زوایاست پس چون م ط بر ا ط منحط قسمت کنند جیب زاویه م ا ط غایت میل نقطه ط بیرون آید و هو المطلوب
و بجهة تمثیل میگوییم که در مباحث تعدیل اول عطارد معلوم شد که در تاریخ مذکوره خاصه معدله عطارد هست ...
جیبش هست ... تمامش هست ... جیبش ... نصف قطر تدویر او ... آنرا درین هر دو جیب منحط ضرب
کردیم حاصل شد از ضرب اول ... و از ضرب ثانی ... و غایت میل سطح تدویر از سطح مائل بر صد بطلمیوس
و ... جیبش ... تمامش ... جیبش ... این هر دو جیب را در مضروب دوم منحط ضرب کردیم حاصل شد
محفوظ اول ... و محفوظ دوم ... و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در عقده هست ... محفوظ دوم را با آن جمع

غایت جنوبیت بلکه این نسبت میان جیوب این قسی واقع است بر عکس ترتیب پس چون جیب ح ب بعد مرکز معدل از
عقده را در جیب ح ا غایت عظمی ضرب کنند و حاصل را بر جیب ربع که جیب اعظم است قسمت کنند جیب ا ه که غایت جنوبیت
حاصل آید و در مثلث ح ر ب زاویه ر قائمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ر ب ح اعنی جیب ا ه که غایت جنوبیت
با جیب ح ر چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب ح بعد مرکز معدل از عقده پس چون جیب ا ه را در جیب ب ح محفوظ ضرب کنند
جیب ح ر عرض اول حاصل آید و هو المطلوب و بدین طریق عرض اول اجزاء مرکز استخراج کرده اند و ...
که ربعی از مرکز معدل کم کرده اند یا باقی ...



از مرکز
سابقا
باقی باشد
ضرب کر
و حضیض کد
در عقده ذنب ... متوجه اوج شود در زهره و متوجه حضیض در عطارد و عقده
ذنب عقده است و چون مرکز تدویر از آن بگذرد متوجه حضیض شود در زهره و متوجه اوج در عطارد و درین ارصاد اربعه ایشان را
در سطح بروج یافته اند بلکه در عقده رأس میل ایشان در حضیض شمالی بود و در ذروه جنوبی و در عقده ذنب میل ایشان در حضیض
جنوبی بود و در ذروه شمالی و ازین ارصاد استدلال کرده اند بر آنکه چون مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد یعنی در
اوج یا حضیض در سطح مایل باشد و از آنجا او در میل پیدا میشود از فلک مایل تا چون با حدی العقدتین رسد میل در غایت شود و
آن بحسب رصد بطلمیوس در زهره ب ل است و در عطارد و له چنانکه در فصل سیم از مقاله سیزدهم مجسطی مذکور است و نزد متاخرین
در زهره ح ل است و در عطارد ر ٤ و این مقدار زاویه است که بر مرکز تدویر حادث شود اما مقدار این زاویه بنسبت
با مرکز عالم چنانکه در جدول عرض دوم مثبت است در ذروه زهره ا ب است و عطارد را ا مه و در حضیض زهره را ح م
و عطارد را ا ه و هر نقطه که بر منطقه تدویر فرض کنیم غایت میل آن نقطه آن وقت بود که مرکز تدویر در احدی العقدتین بود
انعدام او آن وقت که مرکز تدویر در اوج یا حضیض بود و غایت میل هر نقطه از اجزاء منطقه تدویر از سطح مایل را میل آن نقطه و
غایت عرض او نیز گویند و چون غایت عرض معلوم شود و عروض جزئیه را مثل آن طریق که در علویه مذکور شد استخراج توان کرد
و بجهة استعلام غایت عرض هر جزو از اجزاء منطقه تدویر فرض کنیم که ا ب ح فصل مشترک است میان سطح بروج و عرضیه که

بمرکز تدویر

بمرکز تدویر گذرد و ه ء ب قطری که بذروه و حضیض مرئی گذرد و آن فصل مشترک میان
سطح عرضیه مذکوره و سطح منطقه تدویر و ا مرکز عالم و ب مرکز تدویر و ء ز ه ح منطقه تدویر و
ح ب ز قطری که مقاطع قطر ء ب ه است بر زوایای قایمه و فصل مشترک میان سطح بروج و دیگر
و سطح مایل بر سطح بروج منطبق است درین وضع و ط کوکب است ء ه ط خاصه معدله و از ط عمود ط ک
بر قطر ه ب اخراج کنیم و آن موازی سطح بروج باشد و از دو نقطه ط ک دو عمود ط م ک ل بر سطح بروج
اخراج کنیم و لا محاله متساوی باشند و متوازی و خطوط ط ک ا م ل م ا وصل کنیم پس سطح ط ل ک م متوازی
الاضلاع قایم الزوایا باشد بقوة اولی کتاب اصول و در مثلث ک ب ط ه ط ک جیب خاصه معدله است و ک ب
جیب تمام او باجزائی که نصف قطر تدویر شصت جزو باشد و نصف قطر تدویر باجزاء نصف قطر حامل در زهره مه ب
است و در عطارد کب ل پس چون آن دو جیب را در نصف قطر تدویر منحط ضرب کنند مقدار ط ک ک ب بآن اجزا
معلوم شود و در مثلث ک ل ب زاویه ل قایمه است و زاویه ب بقدر غایت میل ذروه معلوم است و زاویه ل ک ب
تمام آن نیز معلوم شود و ضلع ک ب معلوم شد و نسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایا است پس چون ک ب را در جیب
هر یک از دو زاویه ل ک ل ک ب منحط ضرب کنند هر یک از ک ل ل ب معلوم شود و ا ب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم چون
در عقده باشد در زهره نه است و در عطارد نو م چنانکه در فصل چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مبین شده است پس اگر
کوکب در نصف ذروی بود چنانکه درین شکل است ل ب را بر ا ب افزاییم و اگر در نصف حضیضی بود مثلث ک ل ب در آن
نصف واقع شود پس ل ب را از ا ب بکاهیم تا ا ل معلوم شود و م ل مساوی ط ک است و مربع ا م که مساوی مجموع دو
دو مربع ا ل است معلوم گردد و ا ط که مربع او مساوی دو مربع ا م ط م است معلوم گردد چه ط م مساوی ک ل است و زاویه
ا م ط قایمه است چه ط م عمود است بر سطح بروج و دو نقطه ا م دران سطح است و نسبت اضلاع مثلث ا م ط چون نسبت جیوب
زوایا است پس چون م ط بر ا ط منحط قسمت کنند جیب زاویه م ا ط غایت میل نقطه ط بیرون آید و هو المطلوب
و بجهة تمثیل میگوییم که در مباحث تعدیل اول عطارد معلوم شد که در تاریخ مذکوره خاصه معدله عطارد هست د نا نه
جیبش هست ز ید له تمامش هست نج ی ا جیبش ز ید ه نصف قطر تدویر او کب له آنرا درین هر دو جیب منحط ضرب
کردیم حاصل شد از ضرب اول و له نه و از ضرب ثانی کا مه ی و غایت میل سطح تدویر از سطح مایل بر رصد بطلمیوس
و ید ٤ جیبش ه لا نه تمامش نح لو مه ٤ جیبش نط لو ی این هر دو جیب را در مضروب دوم منحط ضرب کردیم حاصل شد
محفوظ اول ه ح و محفوظ دوم کا کا د و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در عقده هست نو م محفوظ دوم را با آن جمع

کردیم چون کوکب در نصف ذروی است حاصل شد عج ا د مربع بعض ا ما ا هو نا مربع مضروب اول ید لو ا مجموع المربعین ا مه با ل ی
مربع محفوظ اول ع ح ا لہ آنرا با مجموع المربعین جمع کردیم حاصل شد امه لو له با جذرش گرفتیم بود عج ه نا محفوظ اول برین جذر
منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه عرض ثانی ا مر لا قوسش او باشد امه م و این میل کلی عطارد است بر تقدیری که در موضع
مذکور باشد از تدویر مرکز تدویر در عقده باشد و مرکز معدل عطارد در تاریخ مذکور هست ح لو ر کا پس مرکز معدل بذنب اقرب است
و خاصه معدله در نصف ذرویست و میل ذروه در عقده ذنب بجانب شمال است پس میل مذکور شمالی باشد و بطریق که مذکور شد میل اجزاء
خاصه معدله استخراج کرده در جدول موضوع شده است و چون انعدام میل در ذروه و حضیض است و غایت میل در عقده پس بقیاس
بر آنکه در علویه مذکور شد نسبت جیب اعظم با جیب عرض کلی چون نسبت جیب بعد مرکز معدل از عقده در جیب عرض کلی که میل است
ضرب کنند عرض جزئی حاصل شود و مرکز معدل در زمان مذکور هست ح لو ر کا بعد او از حضیض باشد ع مه له جیبش باشد
ر لر اه آنرا در جیب میل مذکور که بود ا مر لا منحط ضرب کردیم حاصل شد ا م لو قوسش باشد ا ل ی و این عرض
ثانی عطارد است در زمان مذکور چون عطارد در نصف ذروی تدویر است و مرکز تدویر در نصف هابط این عرض او جنوبی بود
و بجهت سهولت عمل مصنف جیب بعد مرکز معدل را از اوج یا حضیض منحط ساخته بکسر تبه در جدول وضع کرده بازاء درجات مرکز
معدل و آنرا دقایق نسبت ثانی نام نهاده تا چون میل را که غایت عرض جزو است از اجزاء منطقه تدویر در آن دقایق ضرب کنند
عرض ثانی جزئی حاصل آید و در فوق جدول میل منحط ثانی نوشته است و مراد میل است و آنرا ثانی بجهت آن نام نهاده که
عرض ثانی از آن حاصل میشود و همچنانکه انحراف را مسمی بثالث ساخته بجهة آنکه عرض ثالث از آن معلوم میشود و چون انعدام
عرض دوم در اوج و حضیض است و غایت او در بعد اوسط بحسب ابعاد فلک مایل تفاوتی در مقادیر آن عروض نباشد بلکه میول
اجزاء متناظره از هر ربع نسبت با مرکز معدل متساوی بماند و چون زهره در نصف ذروی باشد از تدویر و تدویر در نصف
هابط یا در نصف حضیضی تدویر باشد و تدویر در نصف صاعد عرض دوم شمالی بود و چون بخلاف این باشد جنوبی علامت
نصف ذروی از تدویر شه نهاده در محاذاة میل و علامت هابط از فلک اوج نیز شه نهاده در محاذاة دقایق نسبت
و علامت آن دو نصف دیگر را ح نهاده تا هر گاه که علامت مرکز معدل و خاصه معدله متوافق باشند جنوبی بود و در عطارد
چون مرکز تدویر او صاعد بود نصف ذروی تدویر او شمالی بود و نصف حضیضی او جنوبی و اگر مرکز تدویر او هابط بود نصف
ذروی تدویر او جنوبی بود و نصف حضیضی او شمالی از آن جهت نصف صاعد را علامت شه نهاده و نصف هابط را ح و
باقی بر این قیاس که در زهره مذکور شد اما عرض سیم بسبب انحراف قطریست که ببعدین اوسطین تدویر گذرد تقریبا و آن
مقاطع قطریست که بذروه و حضیض گذرد بر زوایای قایمه و این انحراف منسوب با خطی است که بمرکز تدویر گذرد و موازی

سطح ممثل

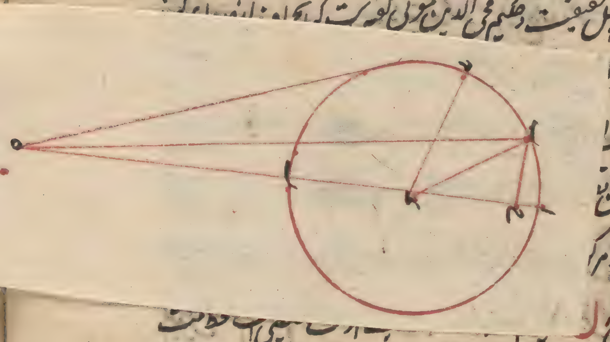
سطح ممثل بود و چون مرکز تدویر در احدی العقدتین بود آن قطر در سطح مایل و ممثل باشد چون منطبق اند بر هم و چون مرکز تدویر از هر یک
از عقده رأس بگذرد طرف مؤخر آن قطر که آنرا مسائی گویند بجهة آنکه در ظهور و خفا مسائی کوکب بر آن بود منحرف شود بجانب
شمال از موازات سطح ممثل و طرف مقدم که آنرا صباحی گویند بجهت بودن کوکب در ظهور و خفاء صباحی بر آن طرف منحرف بجانب
جنوب شود و چون بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا اوج زهره بود و مقابل اوج عطارد انحراف بغایت رسد و چون از آن
بگذرد انحراف در تناقص باشد و چون بعقده ذنب رسد انحراف منعدم شود و چون از ذنب بگذرد انحراف مسائی بجانب جنوب
باشد و انحراف صباحی بجانب شمال و این انحراف را چنان معلوم کرده اند که هر یک ازین دو کوکب را بر دو طرف قطر مذکور رصد کرده اند
هر یک از آنرا در یکی از دو طرف آن قطر در جانب شمال یافته اند و در طرف دیگر در جنوب بتفاوت میان دو موضع هر یک ازین دو
کوکب درین وقت تضعیف کرده اند نصف آن مقدار انحراف است در شمال یا جنوب و غایت انحراف چنانچه بطلمیوس
در شکل سیزدهم چهاردهم مقاله سیزدهم مجسطی استخراج کرده است زهره را است ب ل و عطارد را ز و این مقدار زاویه تقاطع
سطح مذکور است با سطح حامل بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج یا حضیض باشد و غایت انحراف بنسبت با مرکز عالم زهره را
در هر دو جهة ب ل است و تفاوت آن در اوج و حضیض اندک است و محسوس نیست و عطارد را در اوج ب ه است و در حضیض
فلک تدویر ب مه و آنرا انحراف کلی و انحراف اعظم گویند و بالحقیقة این انحراف خطیست خارج از مرکز عالم بطرف قطر مذکور
بر سطح مایل وقتی که مرکز تدویر در اوج یا حضیض بود و بطلمیوس در شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم مجسطی بیان کرده است که نسبت غایت
تعدیل دوم با اعظم انحرافات چون نسبت تعدیل ثانی جزو مفروض است با انحراف آن جزو و محقق طوسی در تحریر آن بیان فرموده است
که درین سخن مساهلت است و بیان کرده که این نسبت میان جیوب این زوایا است پس چون جیب تعدیل ثانی جزو مفروض را در
جیب انحراف اعظم ضرب کنند و حاصل را بر جیب غایت تعدیل ثانی قسمت کنند جیب انحراف جزو مفروض حاصل شود بر تقدیری
که مرکز تدویر در اوج باشد که منتصف ما بین العقدتین است و قوس آن غایت عرض سیم جزو مفروض بود و مثل آنکه سابقا گذشت
نسبت جیب غایت عرض سیم هر جزوی که آنرا انحراف گفته است با جیوب عرض جزئیه بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج است
چون نسبت جیب اعظمست با جیب بعد مرکز معدل از عقده اقرب پس چون جیب غایت عرض را در جیب بعد مرکز معدل از عقده
منحط ضرب کنند جیب عرض جزئی حاصل آید و بجهت سهولت مصنف جیب بعد مرکز معدل از عقده منحط ساخته یکمرتبه و آنرا در
جدول بازاء مرکز معدل وضع کرده و آنرا دقایق نسبت نام نهاده و این در زهره صحیحست چه میان انحراف اوجی او و انحراف
حضیضی او تفاوت معتد به نیست و میان غایت انحراف اوجی و غایت انحراف حضیضی سی دقیقه تفاوتست پس با این نوع
عمل کردن در ابعاد دیگر موجب تفاوتی باشد و ازین جهت صاحب زیجات دو جدول وضع کرده اند یکی بر تقدیر آنکه مرکز تدویر

در اوج باشد و آن را عرض ثالث اوجی گویند یکی بر تقدیر آنکه مرکز تدویر در حضیض باشد و آن را عرض ثالث حضیضی گویند پس اگر
مرکز تدویر در نصف اوجی باشد از جدول اول عمل کنند و اگر در نصف حضیضی باشد از جدول دوم تا مسامحه کمتر باشد ظاهر است که چون مرکز
تدویر در غیر این دو موضع باشد تفاوتی لازم آید و بطلمیوس در مجسطی انحرافات را در جدولی وضع کرده بر تقدیری که مرکز تدویر در بعد
اوسط باشد و غایت انحراف در آن بعد ب ل است و تفاوت میان آن و هر یک از غایت انحراف اوجی و انحراف مقابل آن
ره دقیقه است و نسبت آن با ب ل نسبت عشر است و چون تفاوت میان دو غایت انحراف بعشر است ظاهر است
که تفاوت میان انحرافات جزئیه نیز بعشر باشد پس اگر مرکز معدل از نصف اوجی بود و آنچه از جدول انحراف برگرفته اند عشر آن
از آن نقصان میکنند و اگر از نصف حضیضی باشد عشر آنچه از جدول برگرفته اند از آن نقصان میکنند تا انحراف مصحح میشود و درین نیز
مساهله است چه هرگاه که تفاوت میان غایت انحراف بعد اوسط و غایت انحراف هر یک از آن دو بعد دیگر بعشر باشد تفاوت
میان انحرافات جزئیه در ابعاد دیگر کمتر از عشر باشد بر سبیل حقیقت و حکیم محی الدین مغربی گفته است که انحراف از جدول برگیرند
و بعد مرکز معدل از اول سرطان یا اول جدی بگیرند که همان موضع عقده است و عشر انحراف که از جدول برگرفته اند در آن بعد ضرب کنند
و حاصل را بر نود قسمت کنند و خارج قسمت را از انحراف نصف اوجی نقصان کنند و بر انحراف نصف حضیضی افزایند تا انحراف معدل
شود و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده اصلاح این تفاوت فرموده و حاصل اصلاح آنست که انحرافات جزئیه را استخراج
کرده بر تقدیری که مرکز تدویر در حضیض مدیر باشد و بعد او از مرکز عالم در آن وقت نز است و آن انحرافات در جدول وضع کرده
و فضل غایت انحراف اوجی را بر غایت انحراف حضیضی که ل دقیقه است بر به که غایت انحراف حضیضی است منحط قسمت
کرده است ی ید و بعد مرکز تدویر عطارد سط فضل آن بر بعد حضیض مدیر یه باشد و نسبت آن فضل با فضل بعد مفروض بر بعد حضیض
مدیر چون نسبت ید باشد با مجهول که تفاوت انحراف است در بعد مفروض پس چون فضل بعد مفروض را بر بعد حضیض مدیر در
یده لد ضرب کنند و حاصل را بر یه قسمت کنند تفاوت انحراف معلوم شود و این تفاوت انحراف بعد نقصان انحراف است
در بعد مفروض از انحراف بعد حضیض بر تقدیری که انحراف ثابت بود و لیکن چون انحرافات بنسبت دقایق نسبت با به
هم متناقص میشود پس منحط جیب بعد مرکز معدل از عقده را در تفاوت انحراف کرده است و حاصل را از منحط جیب مذکور
نقصان کرده است و در جدول بازاء مرکز معدل بعد مفروض وضع کرده است مثلا فرض کنیم که مرکز معدل سی درجه است بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم درین وقت سو ... است فضل آن بر بعد حضیض مدیر است ... آن را در ی ید ضرب کردیم حاصل آمد
ا ... آن را بر یه قسمت کردیم بیرون آمد تفاوت انحراف ح ل ثوانی یا و چون از اوج یا عقده نود درجه است بعد مرکز
معدل سی درجه از عقده شصت درجه باشد و منحط جیب او نه است آن را در ح ل ضرب کنند و حاصل را که ح است از یه نقصان
کنند تا

اوج صح

کنند باقی ماند ید و این دقایق نسبت سی درجه است که در جدول بازاء آن موضوع است و تمام اجزاء مرکز معدل را برین قیاس عمل کرده است
و در جدول نهاده و مصنف بنا بر متابعت صاحب زیج خاقانی بهمین طریق اصلاح جدول دقایق نسبت عرض ثالث کرده و چون
انحراف از جدول بازاء خاصه معدله برگیرند و دقایق نسبت ثالث برین وجه که در جدول موضوع شده بازاء مرکز معدل برگیرند
و دقایق نسبت را در انحراف ضرب کنند عرض ثالث حاصل آید و اینجا نکته ایست و آن چنانست که اقرب ابعاد مرکز تدویر عطارد
در حضیض مدیر است چنانکه سابقا مذکور شد و اقرب ابعاد مرکز تدویر سب نه بعضی بعد اوج برادست مج کو کا پس در
عمل تعدیل انحراف که صاحب زیج خاقانی کرده است مناسب چنان می‌نماید که بجای س این عدد در اکه مج کو کا است استعمال کنند و
ظاهر آنکه چون تفاوت اندک بوده مسامحه کرده است و چون زهره در نصف سایی تدویر باشد و مرکز تدویر در نصف اوجی یا آنکه
زهره در نصف صباحی باشد و مرکز تدویر در نصف حضیضی عرض ثالث شمالی بود و در غیر این دو صورت جنوبی پس از این جهت علامت
...لوم شود که عرض ثالث
...ت اوجی پس علامت نصف
...ض کنیم
...و زد
...
قائمه باشد بکمن متعذر هم از ثالثه چون پس در مثلث [illegible] نسبت [illegible] نصف قطر تدویر با جیب زاویه غایت
تعدیل چون نسبت [illegible] باشد بعد مرکز تدویر از مرکز عالم با جیب اعظم و سابقا در استخراج تعدیل عطارد بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
استخراج کردیم بود [illegible] و این قریب باقرب ابعاد مرکز تدویر ست که هست [illegible] و این مقدار خط [illegible] است
پس [illegible] را نصف قطر تدویر که هست [illegible] بر آن مسخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه [illegible] غایت تعدیل بر تقدیری که
مرکز تدویر در بعد اقرب باشد [illegible] و فرض کنیم که ر موضع کوکبست و قوس ار خاصه معدله است [illegible] پس [illegible] وصل
کنیم و از ر عمود رح بر اه اخراج کنیم و جیب خاصه معدله هست [illegible] تمام خاصه معدله [illegible] جیبش [illegible] و این
دو جیب مقدار دو خط رح ح ه است بأجزائی که ه ر نصف قطر تدویر شصت جزو باشد و بأجزائی که نصف قطر تدویر [illegible]
است رح باشد [illegible] و ح ه [illegible] آنرا بر ه م افزودیم حاصل شد م ح [illegible] بر مربعش باشد [illegible]
مربع م ر هست [illegible] لو المجموع اربعین ای مربع م ر [illegible] جذرش [illegible] بمقدار رم بر آن مسخط قسمت کردیم بیرون آمد
جیب زاویه ح م ر تعدیل ثانی نقطه ر که موضع کوکبست [illegible] و غایت انحراف حضیضی هست [illegible] جیبش باشد [illegible]

در اوج باشند و آنرا عرض ثالث اوجی گویند و یکی بر تقدیر آنکه مرکز تدویر در حضیض باشند و آنرا عرض ثالث حضیضی گویند پس اگر
مرکز تدویر در نصف اوجی باشد از جدول اول عمل کنند و اگر در نصف حضیضی باشد از جدول دوم تا مساهله کمتر باشد ظاهر است که چون مرکز
تدویر در غیر این دو موضع باشد تفاوتی لازم آید و بطلمیوس در مجسطی انحرافات را در جدول وضع کرده بر تقدیری که مرکز تدویر در بعد
اوسط باشد و غایت انحراف در آن بعد ب ل است و تفاوت میان آن و هر یک از غایت انحراف اوجی و انحراف مقابل آن
ر ه دقیقه است و نسبت آن با ب ل نسبت عشر است و چون تفاوت میان دو غایت انحراف بعشر است ظاهر است
که تفاوت میان انحرافات جزئیه نیز بعشر باشد پس اگر مرکز معدل از نصف اوجی بود و آنچه از جدول انحراف برگرفته اند عشر آن
از آن نقصان میکنند و اگر از نصف حضیضی باشد عشر آنچه از جدول برگرفته اند از آن نقصان میکنند تا انحراف مصحح میشود و درین نیز
مساهله است چه هرگاه که تفاوت میان غایت انحراف بعد اوسط و غایت انحراف هر یک از آن دو بعد دیگر بعشر باشد تفاوت
میان انحرافات جزئیه در ابعاد دیگر کمتر از عشر باشد بر سبیل حقیقت و حکیم محی الدین مغربی گفته است که انحراف [illegible]



و بعد مرکز معدل از اول سرطان یا اول جدی بگیرند که همان [illegible]
و حاصل را بر نود قسمت کنند و خارج قسمت را از انحراف نصف [illegible]
شود و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده اصلاح این [illegible]
کرده بر تقدیری که مرکز تدویر در حضیض مدیر باشند و بعد او از مرکز [illegible]
و فضل غایت انحراف اوجی را بر غایت انحراف حضیضی که ل [illegible]
[illegible] است
کرده است ل ید و بعد مرکز تدویر عطارد س ط فضل آن بر بعد حضیض مدیر له باشند و نسبت آن فضل بعد مفروض بر بعد حضیض اوجی ح
مدیر چون نسبت ه باشد با مجهول که تفاوت انحراف است در بعد مفروض پس چون فضل بعد مفروض را بر بعد حضیض مدیر در
ید ه ل ضرب کنند و حاصل را بر له قسمت کنند تفاوت انحراف معلوم شود و این تفاوت انحراف بقدر نقصان انحراف است
در بعد مفروض از انحراف بعد حضیض بر تقدیری که انحراف ثابت بود و لیکن چون انحرافات بر نسبت جیوب [illegible] نسبت با سه
هم متناقص میشود پس منحط جیب بعد مرکز معدل از عقده را در تفاوت انحراف کرده است و حاصل را از منحط جیب مذکور
نقصان کرده است و در جدول بازاء مرکز معدل بعد مفروض وضع کرده است مثلا فرض کنیم که مرکز معدل سی درجه است و بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم درین وقت سو ه است فضل آن بر بعد حضیض مدیر است ط ح آنرا در ل ید ضرب کردیم حاصل آمد
ا ما ح آنرا بر له قسمت کردیم بیرون آمد تفاوت انحراف ح ل ثوانی و چون از اوج با عقده نود درجه است بعد مرکز
معدل سی درجه از عقده شصت درجه باشد و منحط جیب او است نه آنرا در ح ل ضرب کنند و حاصل را که ح است از ح نقصان
کنند باقی

کنند باقی ماند ید و این دقایق نسبت سی درجه است که در جدول بازاء آن موضوعست و تمام اجزای مرکز معدل را برین قیاس عمل کرده است
و در جدول نهاده و مصنف بنا بر متابعت صاحب زیج خاقانی بهمین طریق اصلاح جدول دقایق نسبت عرض ثالث کرده و چون
انحراف از جدول بازای خاصه معدله بر گیرند و دقایق نسبت ثالث برین وجه که در جدول موضوع شده بازای مرکز معدل بر گیرند
و دقایق نسبت را در انحراف ضرب کنند عرض ثالث حاصل آید و اینجا نکته ایست و آن چنانست که اقرب ابعاد مرکز تدویر عطارد
در حضیض مدیر است چنانکه سابقا مذکور شد و اقرب ابعاد مرکز تدویر نسبت نه بفضل بعد اوج بر او است مه کو کا پس در
عمل تعدیل انحراف که صاحب زیج خاقانی کرده است مناسب چنان مینماید که بجای س این عدد دراکه مه کو کا است استعمال کنند و
ظاهرا که چون تفاوت اندک بوده مسامحه کرده است و چون زهره در نصف سافلی تدویر باشد و مرکز تدویر در نصف اوجی یا آنکه
زهره در نصف صباحی باشد و مرکز تدویر در نصف حضیضی عرض ثالث شمالی بود و در غیر این دو صورت جنوبی پس از این جهة علامت
نصف سافلی و نصف اوجی ش نهاده و علامت صباحی و حضیضی ج تا چون هر دو علامت متفق باشند معلوم شود که عرض ثالث
شمالیست و اگر مختلف باشند جنوبی و در عطارد طرف سافلی از نصف حضیضی منحرف شمالی است و صباحی در نصف اوجی پس علامت نصف
سافلی و نصف حضیضی در عطارد ش نهاده است و صباحی و اوجی را ج اما مثال استخراج این عرض برهان فرض کنیم
که دایره اب ج تدویر عطارد است بر مرکز د و ه مرکز عالم و ا د ه خطی که بمرکز عالم و بمرکز تدویر گذرد
و ه ج خط مماس تدویر پس زاویه د ه ج غایت تعدیل باشد و بجهة معرفت آن د ج وصل کنیم پس زاویه د ج ه
قایمه باشد بشکل معروف هم از مقاله اول اصول پس در مثلث د ه ج نسبت د ج نصف قطر تدویر با جیب زاویه غایت
تعدیل چون نسبت د ه باشد بعد مرکز تدویر از مرکز عالم با جیب اعظم و سابقا در استخراج تعدیل عطارد بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
استخراج کردیم بود نه لد لد و این قریب باقرب ابعاد مرکز تدویر است که است نه له و این مقدار خط د ه است
پس د ج را نصف قطر تدویر که است کب ل بران مخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه د ه ج غایت تعدیل بر تقدیری که
مرکز تدویر در بعد اقرب باشد کب د مط و فرض کنیم که ر موضع کوکبست و قوس ا ر خاصه معدله است یا ر یط پس ه ر وصل
کنیم و از ر عمود ر ح بر ا ه اخراج کنیم و جیب خاصه معدله است ر د له تمام خاصه معدله فح ی ا جیبش ر ط د و این
دو جیب مقدار دو خط ر ح و د ح است باجزائی که د ر نصف قطر تدویر شصت جزو باشد و باجزائی که نصف قطر تدویر کب ل
است ر ح باشد و یط له و د ح تمه کا الط ی آنرا بر ه د افزودیم حاصل شد ه ح د ج بر مربعش باشد ی ر مط
مربع ح ر هست یه لو المجموع الاربعین اعنی مربع ه ر ا یط یا ه جذرش ع ه و ا بمقدار ر ح بران مخط قسمت کردیم بیرون آمد
جیب زاویه ح ه ر تعدیل ثانی نقطه ر که موضع کوکبست ه یو ی و غایت انحراف حضیضی است ل مه جیبش باشد ید ح

آنرا در جیب تعدیل ثانی مذکور ضرب کردیم حاصل شد ... آنرا بر جیب غایت تعدیل ثانی قسمت کردیم بیرون آمد ح لو له و این
جیب غایت عرض نقطه ز است بتقدیری که مرکز تدویر در اوج باشد قوسش باشد ح لد ز و این غایت عرض نقطه ز است و مرکز
معدل عطارد در مثال مذکور است ح یو ز ے بعد او از عقده باشد یو یز ے جیب آن باشد یو ی مه آنرا در جیب غایت
عرض مذکور منحط ضرب کردیم حاصل شد د ے مه قوسش باشد ح ط مط و این عرض ثالث عطارد است و چون عطارد در نصف شمالی است
و مرکز تدویر در نصف حضیضی این عرض شمالی باشد و عرض اول او جنوبی بود ح ل و عرض ثانی او نیز جنوبی بود ا ک لی پس عرض معدل
جنوبی عطارد باشد اله اله و چون عرض سفلیین بطریقی که در متن مذکور است استخراج کنند در دستور بجهت آن هشت جدول
باید سوی دو جدول که بجهت مرکز معدل و خاصه معدل است و ما بجهت مثال عرض عطارد را استخراج کرده در جدول آورده ایم بطریق

باب پنجم در معرفت ابعاد نیرین از مرکز عالم بعد کوکب از مرکز عالم عبارت است از خط مستقیم که واصل شود میان مرکز عالم و
مرکز کوکب و مراد از بعد قمر بعد اجزای منطقه تدویر است از مرکز عالم بتقدیری که مرکز تدویر او در اوج باشد تعدیل بعد فضل بعد
اجزاء تدویر است از مرکز عالم بر تقدیر مذکور بر بعد همان اجزا از مرکز عالم بر تقدیری که مرکز تدویر در حضیض بود و فضل بعد ابعد
مرکز تدویر را بر بعد اقرب آن شصت دقیقه گرفته اند و فضل بعد ابعد را بر دیگر ابعاد با آن نسبت داده اند و آنرا دقایق نسبت بعد
نام نهاده اند و طریق این نسبت آنست که فضل بعد ابعد مرکز تدویر بر سایر ابعاد سوی بعد اقرب بگیرند و بر فضل بعد ابعد بر بعد اقرب
منحط قسمت کنند خارج قسمت دقایق نسبت بعد بود و تخصیص ابعاد نیرین بجهت آنست که در مباحث خسوف و کسوف بمعرفت آن
احتیاج است بجهت ابعاد آفتاب جدولی وضع کرده ایم که چون بمرکز آفتاب درآیند بعد آفتاب باجزائی که نصف قطر خارج مرکز
بآن اجزا شصت گیرند معلوم گردد و مراد از نصف قطر خارج نصف قطر دایره آنست که در ثخن خارج مرکز از حرکت مرکز جرم
آفتاب حادث شود و ابعد ابعاد بقدر مجموع نصف قطر خارج مرکز و ما بین المرکزین بود و اقرب ابعاد بقدر فضل نصف قطر خارج
مرکز بود بر ما بین المرکزین و طریق استخراج بعد آفتاب از مرکز عالم در مباحث تقویم آفتاب مذکور شد پس بآن طریق بازاء یک یک جزو
از اجزاء مرکز بعد اقرب آفتاب از مرکز عالم استخراج کرده است و در جدول بازاء آن جزو وضع کرده است و بجهت ماه نیز دو جدول وضع
کرده ایم یکی بجهت دقایق نسبت که بمرکز مجموع گیرند و دیگری بجهت بعد ابعد قمر و تعدیل بعد که هر دو را بخاصه معدله بر گیرند و چون دقایق نسبت را
در تعدیل بعد ضرب کنند و حاصل را از بعد ابعد بکاهند بعد مرکز قمر حاصل شود باجزائی که نصف قطر مایل شصت باشد و مراد از نصف
قطر مایل نصف قطر دایره ایست که حادث شود در ثخن فلک مایل موازی منطقه مایل که بر سطح فلک مایل بود بر طی که در سطح منطقه مایل بود
و بعد میان آن و منطقه سطح مایل بقدر نصف قطر تدویر قمر بود و بدانکه بعد قمر بسبب دو چیز مختلف میشود یکی بسبب حرکت مرکز تدویر
بر محیط خارج مرکز و بسبب آن مرکز تدویر قریب و بعید میشود بمرکز عالم و از انجهة مرکز قمر نیز قریب و بعید میشود بمرکز عالم دیگر بسبب

حرکت

حرکت قمر بر محیط تدویر و اینجا چهار مقدار است اول فضل بعد ابعد مرکز تدویر بر بعد اقرب او دوم فضل بعد ابعد مرکز تدویر ابعاد او در سایر اجزاء خارج مرکز سیم فضل بعد اجزاء تدویر بر تقدیری که در اوج باشد بر ابعاد همان اجزا بر تقدیری که در حضیض باشد چهارم فضل بعد اجزاء تدویر بر تقدیری که در اوج باشد بر ابعاد همان اجزا بر تقدیری که در سایر اجزا باشد و نسبت اول که تعدیل است با ثانی چون نسبت ثالث است با رابع پس چون اول را در رابع ضرب کنند و حاصل را بر ثانی قسمت کنند خارج قسمت ثالث بود که مجهولست و بجهة آنکه قسمت نباید کرد ثانی را شصت دقیقه گرفته اند و رابع را بابن نسبت داده اند بران وجه که گفتیم و آنرا دقایق نسبت نام نهاده اند پس چون اول را در رابع که دقایق نسبت است ضرب کنند مجهول معلوم گردد و آنرا چون از بعد ادج که در جدول موضوعست نقصان کنند بعد مطلوب حاصل آید و طریق استخراج بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در مبحث تعدیل اول قمر معلوم شده است و طریق معرفت بعد مرکز از مرکز عالم در مبحث تعدیل ثانی قمر مذکور است و احتیاج بتکرار آن نیست مثالش در مباحث تقویم قمر در مثالی که مذکور شد معلوم شد که مرکز خاصه ز مه مر بود خاصه بعد لب ب لد مه بازاء مرکز از جدول دقایق نسبت بر گرفتیم بود ٤ ند ه و بازاء خاصه بعد از بعد ابعد بود سب لو و تعدیل بعد مه م لو آنرا در دقایق نسبت ضرب کردیم حاصل شد که مه ب آنرا از بعد ابعد اسقاط کردیم باقی ماند بعد مرکز عالم مه ا و چون بعد آفتاب را در که م مه ثانیه و بعد قمر را در ی غ مه ثانیه ضرب کنند بعد هر یک حاصل آید باجزائی که نصف قطر ارض واحد باشد و آنرا بعد باجزاء مقیاس گویند زیرا که نصف قطر ارض مقیاس ابعاد کواکب و اقطار آنهاست و بعد اوسط شمس مساوی نصف قطر خارج است که شصت جزو است و بعد اوسط قمر نصف قطر حامل است که آن نیز شصت جزو است و بطلمیوس در مجسطی این دو بعد را بنسبت نصف قطر ارض معلوم کرده است در باب خسوف شاستی بطریق استعلام آن خواهد رفت و بعد اوسط قمر باجزائی که نصف قطر ارض واحد باشد بحسب آنکه بطلمیوس در فصل پانزدهم از مقاله پنجم مجسطی کرده است نط جزو و بعد اوسط شمس باین اجزاء نط [illegible] و بحسب آنکه راصدان سمرقند کرده اند بعد اوسط قمر باین اجزا که مه دقیقه است و بعد اوسط شمس باین اجزا [illegible] مه دقیقه و نسبت ابعاد دیگر باجزاء نصف قطر خارج یا نصف قطر حامل باشصت چون نسبت مجهول است با بعد اوسط باجزاء نصف قطر ارض منحط ضرب کنند حاصل ضرب ابعاد بود باجزاء نصف قطر ارض و درین عمل مضعف بعد اوسط را باجزاء نصف ارض یکمرتبه منحط کرده است تا احتیاج نباشد بآنکه حاصل ضرب را یکمرتبه منحط گیرند

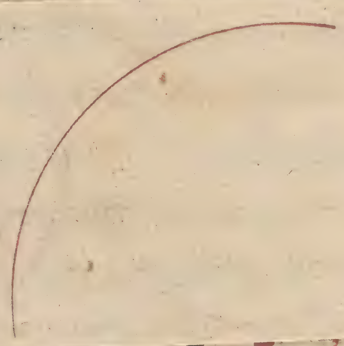
باب ششم در معرفت نطاقات و مقامات کواکب

در مباحث گذشته مذکور شد که منطقه خارج مرکز آفتاب دایره ایست موهومه در ثخن خارج مرکز که مرکز آفتاب بران حرکت میکند و منطقه حامل هر کوکب دایره ایست موهومه در ثخن فلک حامل که مرکز تدویر بران حرکت میکند و منطقه تدویر دایره موهومه ایست در ثخن فلک تدویر که مرکز کوکب بران حرکت میکند و درین فن چون منطقه خارج یا منطقه حامل یا منطقه تدویر مطلق گویند مراد این باشد که مذکور شد و اهل صناعت منطقه خارج مرکز آفتاب را منطقه حول

حوامل باقی کواکب را بمنطقهٔ تدویر آنها را بچهار قسم کرده اند بر وجهی که دو قسم فوقانی که متساوی اند اعظمست از دو قسم تحتانی که هم متساوی اند
و آن اقسام را انطاقات گویند و نطاق و منطقه در اصل بیک معنی اند و اطلاق نطاق بر این اقسام از قبیل اطلاق کل است بر جزو
و اما مقامات کواکب چنانست که چون کوکب از استقامت برجعت رود یا بعکس در اثنای آن زمانی که حرکت او محسوس نشود بلکه
کوکب واقف نماید و موضع کوکب را از منطقهٔ تدویر در وسط آن زمان نقطهٔ وقوف گویند و اهل هیات آنرا مقام گویند چه موضع اقامت
کوکبست آنرا که چون کوکب از آن بگذرد راجع شود مقام اول گویند و آن موضع را که چون از آن بگذرد مستقیم شود مقام ثانی گویند و
بعضی اقامت کوکب را درین موضع مقام اول و مقام ثانی گویند و برین تقدیر مقام مصدر میمی است و اهل عمل قوسی را از منطقهٔ تدویر که مبدأ آن
ذروهٔ مرئی باشد و منتهی نقطهٔ وقوف اول یا وقوف ثانی بر توالی حرکت خاصه مقام اول و مقام ثانی نامند چه بعد این دو نقطهٔ وقوف
از ذروه متساوی است آفتاب و دیگر کواکب را در فلک اوج چهار نطاق بود و مبدأ انطاق اول اوج باشد و مبدأ انطاق سیم حضیض خواه
انطاقات باعتبار ابعاد گیرند و خواه باعتبار سیر اما باعتبار ابعاد ظاهر است بجهة آنکه اوج ابعد نقطه است بر محیط خارج از مرکز
عالم و حضیض اقرب نقطه است بر آن از مرکز عالم بشکل هفتم از ثالثهٔ اصول اما باعتبار سیر بسبب آنکه اوج موضع غایت بطوء سیر
مرئی است و حضیض موضع غایت سرعت سیر مرئی و این در غیر قمر است چه حرکت مرکز تدویر او متشابه است حول مرکز عالم بلکه تقسیم
باعتبار سیر نسبت با قمر بیفایده است لیکن اهل صناعت منطقهٔ حامل آنرا تقسیم کرده اند بقیاس بر سایر کواکب اما مبدأ دوم و چهارم
اگر بحسب سیر گیرند آنجا بود که سیر نه سریع بود و نه بطی یعنی سیر مرئی مساوی سیر وسط بود و این موضع غایت تعدیل اول است چه مرکز کوکب
تا بعد دیر که از اوج هابط شود لحظه فلحظه زاویهٔ تعدیل او زیادت میشود تا بغایت تعدیل رسد و بعد از آن متناقص میشود تا آنوقت که
بحضیض رسد و بالضروره از دو جانب موضع غایت تعدیل دو نقطه بود که زاویهٔ تعدیل آنها متساوی بود پس میان این دو نقطه قوسی بود
که تقویم او مساوی وسط او بود چه زاویه که بر مرکز خارج یا مرکز معدل المسیر حادث میشود از حرکت آفتاب یا مرکز تدویر در زمان
معین در قوس اعلی اعظمست از زاویه که در مرکز عالم حادث میشود در قوس اسفل بعکس و واسطه میان دو قوس اعلی و اسفل دو نقطه غایت
تعدیل است و بعضی گفته اند که این موضع را بعد اوسط بجهة آن گویند که مجموع سیر تقویمی اوج و سیر تقویمی حضیض ضعف سیر
موضع بعد اوسط است چنانچه مجموع دو بعد ابعد و اقرب ضعف بعد اوسط اند و این سخن خلاف واقعست
و بجهة تبیین آن فرض کنیم که دایره ا ح ء خارج مرکز است و قطر ا ه ب قطری که با اوج
و حضیض بگذرد و بر این مرکز خارج آفتاب یا مرکز معدل المسیر و [illegible] مرکز عالم و ا ر قوس
صغیر متصل با اوج پس ط ه وصل کنیم و اخراج کنیم تا ح و ط ر ر ح وصل کنیم و زاویه
ب ر ح رسم کنیم و ه ح وصل کنیم پس از دو مثلث ح ر ه دو زاویهٔ ر متساوی اند

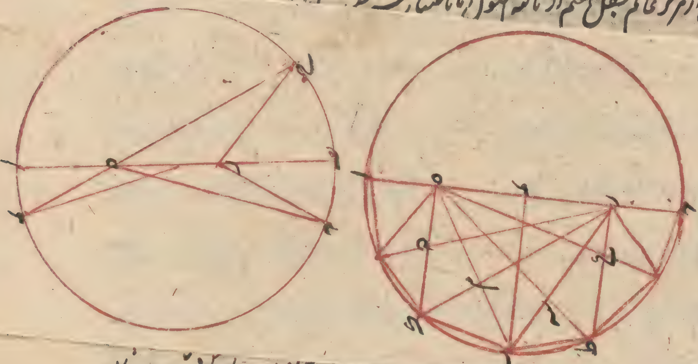
پس

ببب ت دی دو زاویه ج رح رب و دو ضلع ح رزح متساوی اند باستعانة بشکل هشتم از ثالثه اصول پس بشکل چهارم
از اولی آنکتاب دو زاویه هح ره ح ر متساوی باشند و همچنین دو زاویه ح ره ح ر و در مثلث ح ر ی ضلع
ی ر اطول است از ضلع ح ر بشکل هشتم از ثالثه اصول و بشکل هژدهم از مقاله اولی اصول زاویه ی ح ر اعظم است از زاویه
ی ح و زاویه ب رح خارجه که مرکز معدل است در جانب حضیض اعظم است از زاویه ب ه ح که مرکز وسطی است بقدر زاویه
ی و زاویه ح که مساوی زاویه اح است اعظمست از زاویه ی پس مجموع دو زاویه ب ح ار که مرکز معدل اند در اوج و
حضیض اعظم باشند از مجموع دو زاویه ب ح ا ه ی که مرکز وسطی اند در اوج و حضیض و این دو زاویه مساوی اند پس مقدار
حرکت تقویمی در بعد اوسط که مساوی سیر وسط است نصف مجموع حرکت تقویمی اوجی و حرکت تقویمی حضیضی نباشد و هو المطلوب
اما موضع غایت تعدیل در آفتاب طرف خطی است که از مرکز عالم خارج شود و عمود بر خطی که با وج و حضیض گذرد و برهان بر آن در
مباحث تقویم آفتاب آورده ایم و در قمر باستقرا معلوم شده است که موضعی است بر محیط خارج که چون از آن عمودی اخراج کنند



ه ل و خطوط ر ح ر ط ار ط ر ه ر ل و خطوط ح ه ط ب ر ه ه ل وصل کنیم پس
میگوییم که در دو مثلث ل ه ه ل ر ه ل ه اقصر است از ل ر چه اول وتر حاده است و ثانی وتر منفرجه
و ه ه که مساوی ر ط است اقصر است از ه ر بشکل هفتم از ثالثه اصول و مقدار ل ه وتر
هر دو زاویه ل ر ه ل ه ه شده است پس زاویه ل ه ه اعظم بود از زاویه ل ر ه و دو
زاویه ه مت وید پس زاویه ه ل ر تعدیل نقطه ل صغر باشد از زاویه ه ه ر تعدیل نقطه ه و
همچنین در دو مثلث ه ه ب ه ر ب که مساوی ر ط است قصر است از ه ر و ه ب ه مت وید خط ه ب
وتر دو زاویه ه ه ب ه ر ب است پس زاویه ه ه ب ر م زاویه اعظم بود از زاویه ه ر و بمثل این بیان ظاهر شود
که زاویه ح صغر است از زاویه ط و زاویه ط از زاویه ب پس زاویه اعظم زوایا و غایت تعدیل بود و هو المطلوب

حوامل باقی کواکب و منطقه تدویر آنها را بچهار قسم کرده اند بر وجهی که دو قسم فوقانی که متساوی اند اعظمست از دو قسم تحتانی که هم متساوی اند
و آن اقسام را نطاقات گویند و نطاق و منطقه در اصل بیک معنی اند و اطلاق نطاق برین اقسام از قبیل اطلاق کل است بر جزو
و اما مقامات کواکب چنانست که چون کوکب از استقامت برجعت رود یا بعکس در میان آن زمانی که حرکت او محسوس نشود بلکه
کوکب واقف نماید و موضع کوکب را از منطقه تدویر در وسط آن زمان نقطه وقوف گویند و اهل هیات آنرا مقام گویند چه موضع اقامت
کوکبست آنرا که چون کوکب از آن بگذرد راجع شود مقام اول گویند و آن موضع را که چون از آن بگذرد مستقیم شود مقام ثانی گویند و
بعضی اقامت کوکب را درین موضع مقام اول و مقام ثانی گویند و برین تقدیر مقام مصدر میمی است و اهل عمل قوسی را از منطقه تدویر که میان
ذروه مرئی باشد و منتهی نقطه وقوف اول یا وقوف ثانی بر توالی حرکت خاصه مقام اول و مقام ثانی نامند چه بعد این دو نقطه وقوف
از ذروه متساوی است آفتاب و دیگر کواکب را در فلک اوج چهار نطاق بود و مبدأ نطاق اول اوج باشد و مبدأ نطاق سیم حضیض خواه
نطاقات باعتبار ابعاد گیرند و خواه باعتبار سیر اما باعتبار ابعاد ظاهر است بجهة آنکه اوج ابعد نقطه است بر محیط خارج از مرکز
عالم و حضیض اقرب نقطه است بر آن از مرکز عالم بشکل هفتم از ثالثه اصول اما باعتبار سیر … آنکه …



مرئی است و حضیض موضع غایت سرعت …
باعتبار سیر نسبت با مرکز مستفاد است …
اگر بجب … گیرند آنجا بود که سیر نه سر…
با تدویر که از اوج هابط شود و لحظه فلحظه زا…
بحضیض رسد و بالعرض و ره از دو جانب
که تقویم اوسط وی وسط او بود چه زاویه که … میشود از حرکت آفتاب یا مرکز تدویر در زمان
معین در قوس اعلی اعظمست از زاویه که در مرکز عالم حادث میشود در قوس اسفل بعکس و واسط میان دو قوس اعلی و اسفل دو نقطه تعدیل است
تعدیل است و بعضی گفته اند که این موضع را بعد اوسط بجهة آن گویند که مجموع سیر تقویمی اوج و سیر تقویمی حضیض ضعف سیر
موضع بعد اوسط است چنانچه مجموع دو بعد ابعد و اقرب ضعف بعد اوسط اند و این سخن خلاف واقعست
و بجهة تبیین آن فرض کنیم که دایره ا ب ج د خارج مرکز است و قطر ا ه ب قطری که بر اوج
و حضیض بگذرد و … بر آن مرکز خارج آفتاب یا مرکز معدل المسیر و … مرکز عالم و ا ر قوس
صغیر متصل باوج پس ح ه وصل کنیم و اخراج کنیم تا ح و ه ر ر ح وصل کنیم و زاویه
ب ر ح رسم کنیم و ه ح وصل کنیم پس از دو مثلث ح ر ه دو زاویه ر متساوی اند

پس

بسبب تساوی دو زاویه ح ز ت ز ب و دو ضلع ح ز ز ح متساوی اند باستعانه بشکل هشتم از ثالثه اصول پس بشکل چهارم
از اولی آنکتاب دو زاویه ه ح ز ه ح ز متساوی باشند و همچنین دو زاویه ح ه ز ه ح ز و در مثلث ح ز ه ضلع
ه ز اطول است از ضلع ح ز بشکل هشتم از ثالثه اصول و بشکل هژدهم از مقاله اولی اصول زاویه ه ح ز اعظم است از زاویه
ز ه ح و زاویه ب ز ح خارجه که مرکز معدل است در جانب حضیض اعظم است از زاویه ب ه ح که مرکز وسطی است بقدر زاویه
ه و زاویه ح که مساوی زاویه ا ح است اعظمست از زاویه ه پس مجموع دو زاویه ب ح ا ز ه که مرکز معدل اند در اوج و
حضیض اعظم باشند از مجموع دو زاویه ب ه ح ا ه ه که مرکز وسطی اند در اوج و حضیض و این دو زاویه متساوی اند پس مقدار
حرکت تقویمی در بعد اوسط که مساوی سیر وسط است نصف مجموع حرکت تقویمی اوجی و حرکت تقویمی حضیضی نباشد و هو المطلوب
اما موضع غایت تعدیل در آفتاب طرف خطی است که از مرکز عالم خارج شود و عمود بر خطی که باوج و حضیض گذرد و برهان بر آن در
مباحث تقویم آفتاب آورده ایم و در قمر باستقرا معلوم شده است که موضعی است بر محیط خارج که چون از آن عمودی اخراج کنند
بر خطی که باوج و حضیض گذرد موضع عمود تحت نقطه محاذاة بود میان موقع عمود و نقطه محاذاة نصف جزو نیم تا جزو است
با جزائی که نصف قطر فلک شصت جزو باشد و آنرا در مباحث تقویم قمر بیان کرده ایم و در عطارد غایت تعدیل طرف عمودیست
که از مرکز عالم خارج شده بر قطری که باوج و حضیض گذرد و این باستقرا معلوم شده است و بر آن برهان اقامت نمی توان کرد و در علویه
و زهره غایت تعدیل طرف عمودیست که از مرکز حامل خارج شود بر قطری که باوج و حضیض گذرد و بجهه برهانش فرض کنیم که دایره
ا ب ح منطقه حامل است بر مرکز ء و ا ء ح قطری که باوج و حضیض گذرد و بر آن ه مرکز معدل سیر و ز مرکز
عالم و ء ب عمود مذکور و قسی ط ح ح ل متساوی و فصل کنیم و خطوط ح ه ه ه
ه ل و خطوط ز ح ز ط ز ه ز ل و خطوط ح ط ط ب ب ه ه ل وصل کنیم پس
میگوییم که در دو مثلث ل ه ه ل ز ه ل ه اقصر است از ل ز چه اول وتر حاده است و ثانی وتر منفرجه
و ه ه که مساوی ز ط است اقصر است از ه ز بشکل هفتم از ثالثه اصول و مقدار ل ه مشترک
هر دو زاویه ل ز ه ل ه ه شده است پس زاویه ل ه ه اعظم بود از زاویه ل ز ه و دو
زاویه ه متساویند پس زاویه ه ل ز که تعدیل نقطه ل است اصغر باشد از زاویه ه ه ز که تعدیل نقطه ه و
همچنین در دو مثلث ه ه ب ه ز ب که مساوی ب ط است قصیر است از ه ز و ه ب ه متساویند و خط ه ب
وتر دو زاویه ه ه ب ه ز ب است پس زاویه ه ه ب ب ز ه زاویه اعظم بود از زاویه ه و بمثل این بیان ظاهر شود
که زاویه ح اصغر است از زاویه ط و زاویه ط از زاویه ب پس زاویه ب اعظم زوایا و غایت تعدیل بود و هو المطلوب

و اگر بحسب بعد گیرند آنجا بود که بعد آفتاب با مرکز تدویر از مرکز عالم و مرکز خارج مرکز متساوی بود و چون از منتصف
ما بین مرکز و مرکز خارج عمودی اخراج کنند بر قطری که با ذروه و حضیض میگذرد و از جانبین اخراج کنند تا بمحیط رسد هر یک از دو
طرف این عمود موضعی بود که بعد آن از مرکز عالم و مرکز خارج متساوی بود زیرا که چون از طرف عمود دو خط بمرکز عالم و مرکز خارج
وصل کنند دو مثلث حاصل شود که دو زاویه مجاور عمود قایمه بود و عمود مشترک میان هر دو مثلث و دو نصف ما بین المرکزین متساوی
پس بشکل چهارم از اول اصول دو خط واصل میان طرف عمود و مرکزین متساوی باشند و هر یک از این دو طرف عمود را بعد اوسط
گویند بآن معنی که بعد اوسط که مساوی نصف قطر است واسطه است در نسبت چه اگر بعد اوسط واسطه بود در نسبت میان ابعد و اقرب
لازم آید که مربع او مساوی سطح بعد ابعد در بعد اقرب باشد بشکل هفتم از سادسه اصول و حال آنکه بشکل پنجم از ثانیه اصول لازم است بر آنکه
مجموع سطح بعد ابعد در بعد اقرب و مربع ما بین المرکزین مساوی مربع نصف قطر است بلکه بجهة مشابهت بواسطه عددی آنرا بعد اوسط
گفته اند چه مجموع بعد ابعد و بعد اقرب ضعف بعد اوسط است چنانکه هر عددی که هست نصف مجموع حاشیتین خود است مثلا ده نصف
مجموعه نه و یازده است و همچنین نصف هشت و دوازده و نصف مجموع هفت و سیزده و علی هذا القیاس و غیر آفتاب را از سیارات
در فلک تدویر هم چهار نطاق بود مبدأ اول و سیم ذروه و حضیض مرئی بود خواه نسبت باعتبار بعد باشد و خواه باعتبار سیر
اما باعتبار بعد ظاهر است چه ابعد نقطه بر سطح تدویر از مرکز عالم ذروه مرئی است و اقرب نقطه بدان از او حضیض مرئی چنانکه از
شکل هشتم از مقاله ثالثه کتاب اصول مستفاد میشود اما بحسب سیر ظاهر نیست چه ذروه در متحیره موضع غایت اسرع است اما حضیض
موضع غایت ابطاء بنسبت و در قمر ذروه موضع غایت ابطاء است و حضیض موضع غایت اسرع و بعضی از متاخرین مبداء
نطاق اول و ثالث را در تدویر دو نقطه تقاطع تدویر گرفته اند با خطی که از مرکز تدویر گذشته و آنرا در ذروه و حضیض نام نهاده اند
خلاف مشهور است و مبدأ دوم و چهارم بحسب سیر آنجا بود که سیر بحسب مرکز تنها بود یعنی آنچه مرئی شود از سیر کوکب همان
سیر مرکز تدویر بود و این دو موضع بود از تدویر که غایت تعدیل ثانی در آن دو موضع بود و آن دو نقطه تماس تدویر است با دو خط
که از مرکز عالم خارج شده اند چه زاویه تعدیل ثانی این دو نقطه اعظم زوایای تعدیل است زیرا که هر خط که از مرکز عالم باجزاء
تدویر رود سوی خط تماس قاطع محیط تدویر شود و چون خطی از مرکز عالم خارج شود بنقطه گذرد که تحت نقطه تماس بود یا بالای و
آنرا اخراج کنند تا فوق نقطه تماس محیط تدویر را قطع کنند قوسی از تدویر منفصل شود با این خط که نقطه تماس بر اوسط آن قوس بود
و زاویه تعدیل ثانی مبدا این قوس و منتهی آن یکی بود و این ظاهر است و حرکت کوکب این قوس را بنسبت مرکز عالم محسوس نشود
بلکه حرکت کوکب این قوس را بمنزله است که بر خط مستقیم نازل میشود و حرکت محسوس همان حرکت حامل بود پس موضع سیر وسط
نقطه تماس بود و بعضی از اهل هیئات گفته اند که چون دو خط از مرکز حامل خارج شود و مماس تدویر شود این دو نقطه تماس مبدا نطاق

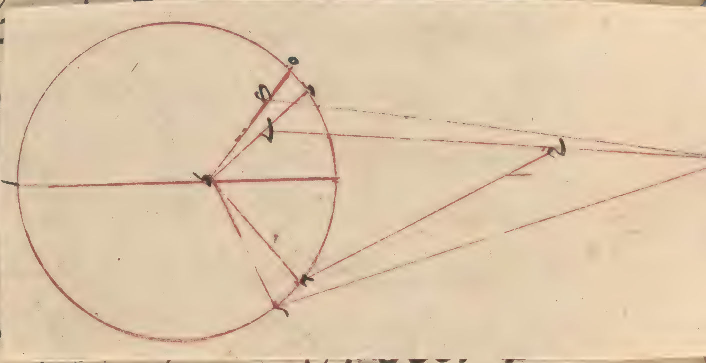
دوم وچهارم

دوم و چهارم بود لیکن این دو نقطه تماس تحت آن دو نقطه تماس اول بود و موضع غایت تعدیل خاصه باشد و بحسب بعد آنجا بود که بعد
کوکب از مرکز تدویر از مرکز عالم مساوی بود و آن دو موضع تقاطع تدویر است با دایره که مرسوم بود بر مرکز عالم و بنصف قطر آن دایره
بقدر بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم و این دو تقاطع فوق نقطه تماس بود زیرا که در مثلثی که حادث شود از خط تماس و نصف قطر تدویر
و بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم و این دو تقاطع فوق نقطه تماس بود زیرا که در مثلثی حادث شود از خط تماس و نصف قطر تدویر و بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم زاویه نقطه تماس قائمه است و ضلع وتر این قائمه است خط بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم پس بضرورت بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم اعظم بود از بعد نقطه تماس از مرکز عالم و ظاهر است که مجموع بعد ابعد و بعد اقرب ضعف بعد اوسط است چه بعد ابعد بقدر مجموع
بعد مرکز تدویر است و نصف قطر تدویر و بعد اقرب کمتر است از بعد مرکز تدویر بقدر نصف قطر تدویر پس بعد اوسط بقدر بعد مرکز تدویر است
و جمهور اهل صناعت بران رفته اند که مبدأ انطاق دوم و چهارم دو نقطه تقاطع منطقه تدویر است با منطقه حامل چه برین تقدیر نصف
قطر حامل بعد اوسط میشود بنسبت با مرکز حامل چه وسط میشود میان بعد ابعد و بعد اقرب و نیز برین تقدیر مبدأ انطاق دوم و چهارم متغیر نمیشود
بخلاف تقدیر اول و مصنف قول اول را اعتبار کرده است چه مختار صاحب تحفه است و نیز اعتبار ابعاد بنسبت مرکز عالم است از آنکه
بنسبت مرکز حامل و نیز بر مذهب جمهور بعد مبدأ انطاق اول و سیم از مرکز عالم است چه ذروه و حضیض مرئی است و در مبدأ آن دو
انطاق دیگر بعد از مرکز حامل است و این مناسب نیست با آنکه نصف قطر حامل وقتی واسطه شود میان بعد ابعد و بعد اقرب بنسبت
مرکز حامل اعتبار کنند و این هر دو باختلاف بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف شود یعنی مبدأ انطاق دوم و چهارم بر تقدیر اعتبار سیر
و بر تقدیر اعتبار بعد بسبب اختلاف بعد مرکز تدویر دیگر شود و همچنین دو نقطه تقاطع تدویر با دایره مرسومه بر مرکز عالم بقدر بعد مرکز
تدویر از و بحضیض نزدیکتر میشود و این ظاهر است و مخفی نماند که مبدأ انطاق اول و سیم که ذروه و حضیض مرئی است بسبب حرکت تدویر
بر محیط حامل متغیر میشود و آنچه متغیر نمیشود ذروه و حضیض وسطیست و مصنف تعرض باین تبدیل نکرده است بجهة آنکه تعدیل خاصه اصلاح آن
میشود و تبدیلی که در مبدأ انطاق دوم و چهارم میشود بتعدیل دیگر محتاج است چنانکه عنقریب معلوم شود و صاحب تحفه گفته است که
جمهور تقاطع تدویر ازو زیرا که تقاطع اول مبدل شود بخلاف تقاطع دوم که لحظه فلحظه متبدل میشود و در انطاق بحسب سیر تماس منطقه
تدویر با خطی که از مرکز عالم خارج شود اعتبار کرده اند نه تماس منطقه با خطی که از مرکز حامل حادث شود زیرا که تفاوت میان آن
دو نقطه تماس کمتر است از تفاوت میان این دو تقاطع مذکور و فاضل علامه قاضی زاده رومی قدس سره در شرح ملخص هیئات
آورده است که امر برعکس اینست یعنی تفاوت میان دو نقطه تماس زیادت است از تفاوت میان آن دو تقاطع و در حاشیه
الکتاب برهان هندسی بر آن ذکر کرده و ما آن برهان ایراد کنیم بعبارت روشن تر فرض کنیم که دایره ا ب ج د ه
تدویر است بر مرکز ز و ط مرکز عالم و ی مرکز حامل و ا ز ط خطی که بر مراکز ثلاثه گذرد و از دو نقطه ط ح دو خط ط ب ح تماس

تماس اخراج کنیم و رب رح وصل کنیم پس هر دو زاویه ب ح قایمه بود بشکل هفدهم از
ثالثه اصول ی نقطه تقاطع تدویر و حامل است و ه نقطه تقاطع تدویر و دایره مرسوم بر مرکز عالم
بهبعد ط ر و ره ری وصل کنیم و از دو نقطه ط ح دو عمود طه حی بر ه ر ری اخراج کنیم
پس ه ر منصف شود بر ه و ی ر بر ی بشکل سیم از ثالثه اصول و دعوی آنست که قوس ح اعظم است
از قوس ی ه و بیانش آنست که مثلثات ط ب ط ه رح ح ری قایم الزوایا اند پس اگر
ط ر را نصف جزو گیرند ره جیب زاویه ه که ط ر بود و رب جیب زاویه ب ط ر و همچنین
چون نصف رح جزو اعتبار کنند ری جیب زاویه ی ح ر بود و رح جیب زاویه ح ح ر و چون رب
رح متساویند و رح اقصر از رط خارج قسمت رح بر رح منحطا که جیب زاویه رح ح است اعظم باشد از
خارج قسمت رب بر رط منحطا که جیب زاویه رطب است پس زاویه رح ح اعظم باشد از زاویه رطب و بمثل
این بیان زاویه رح ی اعظم باشد از زاویه رط ه و چون رب رت نصف رط ره اند یعنی رح ر تفاضل
میان دو جیب دو زاویه رح ح و ط اعظم باشد از تفاضل میان دو جیب ی ح ی ر ط ه پس فضل زاویه رح ح بر زاویه
رط اعظم است از فضل زاویه رح ی ر ط ه و چون زوایای هر مثلث برابر دو قایمه است و مثلثات اربع مذکوره قایم
الزاویه اند پس فضل زاویه ب ر ط بر زاویه ح رح اعنی زاویه ب ر ح اعظم باشد از فضل زاویه ه ر ط بر زاویه ی رح
اعنی زاویه ر ی پس قوس ب ح اعظم باشد از قوس ه ی و هو المطلوب و ما مبادی نطاقات اوجی و تدویری را بهر دو باعتبار
در جدول وضع کردیم که نیرین را بمرکز مطلق و متحیره را بمرکز معدل از جدول مبدا نطاق دوم اوجی برگیرند و بخاصه معدله مبدا
نطاق دوم تدویری یا در بعد ابعد از جدول برگیرند مبدا النطاق اول اوجی بهر دو اعتبار اوج است و مرکز مطلق یا معدل
اول حمل بود و مبدا النطاق سیم اوجی حضیض است و مرکز مطلق یا معدل اول میزان بود و مبدا النطاق اول تدویری ذروه مرئی
بود و خاصه معدله او اول حمل بود از تدویر و مبدا النطاق سیم تدویری حضیض مرئی و خاصه معدله او اول میزان بود از تدویر و چون
این مبادی ظاهر بود آنها را در جدول نیاوردیم و بجهة استخراج مبدا النطاق دوم اوجی فرض کنیم که دایره اح ی خارج
مرکز آفتاب است بر مرکز ه و ی ح خطی که با برج و حضیض گذرد و ر مرکز عالم د ط رح عمودیست که در
طرف آن موضع تعدیل اعظم است و زاویه ارح مرکز معدل است و ه ح وصل کنیم و زاویه
اه ح مرکز مطلق او است و آن مساوی مجموع دو زاویه ارح و زاویه ه ح ر است
اعنی غایت تعدیل بشکل ی و دوم از اولی اصول و غایت تعدیل آفتاب اعنی

تعدیل

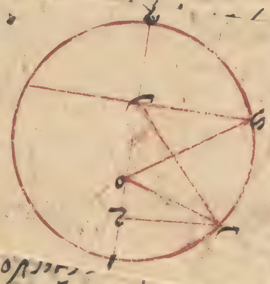
تعدیل واقعی او بحسب این رصدست ا ن ه ن باشد پس مبدا انطاق دوم آفتاب بحسب مرکز مطلق د ا ن ه ن باشد
ودر جدول نطاقات بازاء مبدأ النطاق دوم آفتاب هم بازاء مرکز معدلست وغایت تعدیل قمر بحسب استقرا م ه له لد
است واین در جدول تعدیل اصلی بازاء مرکز مطلق افتد واقع میشود پس مبدأ انطاق دوم او باشد د الدح اما مبدا انطاق



ت که بمرکز عالم میگذرد برخط ماربا وج حضیض
دور شود ودر علویه ودر زهره غایت تعدیل
دیه ا ح ب مرکز معدل ا ر ب بود وظاهرست
ب قایمه است پس چون زاویه ه ب را
یل مبدأ النطاق دوم زحل استخراج کنیم ومیگوییم
ربع دور اسقاط کنند باقی ماند مرکز معدل مبدا ا
نطاق دوم در زحل ب ا و با ر واین مبدأ النطاق دوم اوست بحسب ح کست اما بجهت مبدأ النطاق دوم او بحسب بعد
ت که باوج وحضیض گذرد د ه بران مرکز عالم
خط ا ح د ب مبدأ النطاق دوم بحسب
زاویه ر قایمه است د ب نصف
د ب ر معلوم شود آنرا بر ربع دور

۱۲۰

ه قایمه است فراید زاویه ا د ب که مرکز مطلق است معلوم شود وازین بیان روشن شود که مبدأ النطاق دوم آفتاب
چون بمرکز مطلق وضع کرده است باید که در جدول مبدا انطاق دوم زیادت از ربع دور بود ودر جدول زیج که بنظر درآمده
کمتر ... ز مطلق در جدول وضع شده ودر قمر میگوییم که در مثلث ر د ب ب نصف
زین از ربع د ب اسقاط کنند تا ربع ر ب معلوم شود ونسبت جیب
ب اعظم پس چون ر ب را بر د ب که معلوم است منحط قسمت کنند جیب
ی زاویه ر ه ب است چه ب ه متساوی اند پس زاویه ب ه

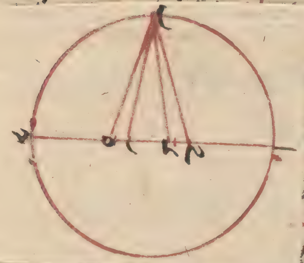


ی ... در زهره د ر نصف باین ما کمترین جیب زاویه د ب ر است چنانکه در آفتاب
بدلو رسد پس زاویه د ب ر معلوم شود آنرا از ربع دور اسقاط کنند زاویه ر د ب بلکه زاویه ر ه س مرکز معدل معلوم شود
وهو المطلوب ودر عطارد با استقرا المعلوم باید کرد چه ابعاد مرکز ند ویرا وبطریقی دیگرست پس چون استقرا کردم مرکز

مماس اخراج کنیم و ب ر ح وصل کنیم پس هر دو زاویه ب ح قایمه بود و بشکل هیفده هم از
مقاله ثالثه اصول ی نقطه تقاطع تدویر و حامل آ ت و ه نقطه تقاطع تدویر و دایره مرسوم بر مرکز عالم
به بعد ط ر و ر ه ر ی وصل کنیم و از دو نقطه ط ح دو عمود ط ی ح ب بر ه ر ی اخراج کنیم

۱۲۰

این بیان زاویه ر ح ب اعظم باشد از زاویه ر ط ی و چون ر ب از ر ح بنصف ر ط ر ه اند یعنی ر ح ر ب تفاضل



میان دو جیب دو زاویه ر ح ح و ط اعظم باشد از تفاضل میان دو جیب ر ح
ر ط اعظم است از فضل زاویه ر ح س ا ر ط ی و چون زوایای هر مثلث برابر دو
القایمه اند پس فضل زاویه ب ر ط بر زاویه ح ر ح یعنی زاویه ب ر ح اعظم باشد
یعنی زاویه ر ی پس قوس ب ح اعظم باشد از قوس ه ی و هو المطلوب و با مبادی
در جدول وضع کردیم که میزین را بمرکز مطلق و متحیره را بمرکز معدل از جدول مبدا
نطاق دوم تدویر یا در بعد ابعد از جدول بگیر بدو مبدا النطاق اول اوج بهر دو اعتبار اوج آ ت و مرکز مطلق با معدل
اول حمل بود و مبدا النطاق سیم اوج حضیض آ ت و مرکز مطلق با معدل اول میزان بود و مبدا النطاق اول تدویر دروه مرئی
بود و حاصه معوله او اول حمل بود از تدویر و مبدا النطاق ... تدویر حضیض ...

این مبادی ظاهر بود آنها را در جد
مرکز آفتاب است
طف از
ه ی

۱۲۱

یعنی غایت تعدیل الحمل ... دوم از اول اصول و غایت تعدیل آفتاب یعنی

تعدیل

تعدیل واقعی او بحسب این رصد است انه ط باشد پس مبدا انطاق دوم آفتاب بحسب مرکز مطلق د انه ط باشد
و در جدول انطاقات بازاء مبدأ انطاق دوم آفتاب هم بازاء مرکز معدلست و غایت تعدیل قمر بحسب استقرا م نه لد
است و این در جدول تعدیل اصلی بازاء مرکز مطلق افتد واقع میشود پس مبدأ انطاق دوم او باشد د الدح اما مبدا انطاق
دوم متحیره در عطارد باستقرا معلوم شده است که غایت تعدیل او وارد و طرف عمودیست که بر مرکز عالم میگذرد بر خط مار باوج و حضیض
همچنانکه در آفتاب است پس مبدأ انطاق دوم او آن وقت بود که مرکز معدل ربع دور شود و در علویه و زهره غایت تعدیل
بر طرف عمود ب بود و ح مذکور معدل المسیر است پس ح ر ب وصل کنیم و زاویه اح ب مرکز معدل ا ر ب بود و ظاهر است
که زاویه ه ر ب نصف زاویه غایت تعدیلیست و در مثلث ر ه ب زاویه ر ه ب قایمه است پس چون زاویه ه ر ب را
از ربع دور که مقدار قایمه است نقصان کنند زاویه ه ب ر باقی ماند و بجهة تمثیل مبدأ انطاق دوم زحل استخراج کنیم و میگوییم
که غایت تعدیل اول زحل بحسب واقع هست و لر مو و چون نصف این مقدار از ربع دور اسقاط کنند باقی ماند مرکز معدل مبدا ا
نطاق دوم در زحل ب ح ما ر و این مبدأ انطاق دوم او جی است بحسب ح کت اما بجهت مبدأ انطاق دوم او جی بحسب بعد
فرض کنیم که دایره ا ب ح منطقه خارج مرکز است بر مرکز د و ا د ح قطری که باوج و حضیض گذرد و ه بر آن مرکز عالم
و ح مرکز معدل المسیر در منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز خارج و ر ب عمود بر خط اح و ب مبدأ انطاق دوم بحسب
بعد و ب ح ب د ب ه وصل کنیم پس در آفتاب میگوییم که در مثلث ب د ر زاویه ر قایمه است و د ب نصف
قطر است و د ر نصف ما بین المرکزین جیب زاویه د ب ر بود پس زاویه د ب ر معلوم شود آن را از ربع دور
که قایمه است افزایند زاویه ا د ب که مرکز مطلق است معلوم شود و از این بیان روشن شود که مبدأ انطاق دوم آفتاب
چون بر مرکز مطلق وضع کرده است باید که در جدول مبدا انطاق دوم زیادت از ربع دور بود و در جدول زیج که بنظر در آمده
کمتر از ربع دور است پس ظاهر اکه مرکز معدل بجای مرکز مطلق در جدول وضع شده و در قمر میگوییم که در مثلث ر د ب نصف
قطر خارج است مط لر مربع ر د نصف ما بین المرکزین از مربع د ب اسقاط کنند تا مربع ر ب معلوم شود و نسبت جیب
زاویه ر د ب چون نسبت د ب است با جیب اعظم پس چون ر ب را بر د ب که مط لر است منحط قسمت کنند جیب
زاویه ر د ب معلوم شود و زاویه ر د ب مساوی زاویه ر ه ب است چه د ب ه مساوی اند پس زاویه ه د ب
که مرکز مطلق قمر است معلوم شود و در علویه و زهره د ر نصف ما بین المرکزین جیب زاویه د ب ر است چنانکه در آفتاب
مذکور شد پس زاویه د ب ر معلوم شود آن را از ربع دور اسقاط کنند زاویه ر د ب بلکه زاویه ر ه ب مرکز معدل معلوم شود
و هو المطلوب و در عطارد باستقرا معلوم باید کرد چه ابعاد مرکز تدویر او بطریقی دیگر است پس چون باستقرا اگر دمرکز

غیر معدل اوج در مبدأ انطاق دوم ب د یافته اند و مرکز معدل را ه ر والله اعلم و مصنف زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه مبدأ
نطاقات متحیره را بحسب مرکز مطلق وضع کرده برابر آن زاویه اح ب را معلوم گردانیده که زاویه مرکز مطلق است
و در جدول نهاده و شارح بنا بر تبعیت او زاویه اح ب که مرکز مطلق است استخراج کرده و بعد از آن گفته که تعدیل این مرکز
استخراج کنند بقاعده که در باب تقاویم مذکور شده است و باین تعدیل مرکز را تعدیل کنند تا مرکز معدل در مبدأ انطاق دوم معلوم
شود و این طریق صعوبت تمام دارد و ما باسهل وجهی طریق استخراج مرکز معدل را بیان کردیم و بجهته تمثیل میگوییم که ما بین المرکزین زحل هست
ج مط نصفه ا مه له قوس من جدول الجیب ا لا مط ازا از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند مرکز معدل زحل در مبدأ انطاق
دوم اوجی ح ه یا و این در غایت سهولت است و در قمر میگوییم که ما بین المرکزین او است ی لح نصف آن باشد ه یا ل
مربعش الو ر نه مربع نصف قطر خارج که مط است ابتدای یط مربع اول از دوم اسقاط کردیم باقی ماند ا ط لو جذرش
مه ه لا آنرا به نصف قطر حامل منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه مرکز یط م مد قوسش باشد ح یط لا و این مرکز
قمر است و در مبدأ انطاق دوم اوجی اند ظاهرا که مبدأ انطاق دوم اوجی آفتاب که در جدول نهاده مرکز معدل آفتاب است
چنانچه متحیره را و قمر چون مرکز معدل ندارد چه حرکت او حول مرکز عالم نیست به نسبت همان مرکز مطلق او وضع کرده چه هیچ منافات
نیست که همه کواکب را مرکز معدل وضع کنند و آفتاب را مرکز مطلق بهو است همین قمر را با مرکز مطلق وضع کرده است و طریق استعلام
فاصله معدله در مبدأ انطاق دوم آنست که نصف قطر تدویر را در مبدأ انطاق بجیب سیر در ربع قطر را در مبدأ انطاق بجیب بعد
بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم منحط قسمت کنند و قوس خارج قسمت را از نصف دور اسقاط کنند باقی فاصله معدله مبدأ انطاق دوم بود و بجهته
تبیین این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب ج د تدویر است بر مرکز ه و ز مرکز عالم و ه ز خطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر کذرد و ز ح مماس اخراج کنیم و بر مرکز ز ببعد ز ه قوس ه ط رسم کنیم و دو نصف قطر ه ب ج وصل کنیم
پس قوس ا ب ج فاصله معدله مبدأ انطاق دوم بود بجیب سیر و قوس ا ب فاصله معدله مبدأ انطاق دوم بود بجیب سیر
ه قوس ا ب فاصله معدله مبدأ انطاق دوم بود بجیب بعد و از مرکز عالم عمود ز ح بر ه ب اخراج کنیم پس ح ب
منتصف شود بر ح بشکل سیم از ثالثه اصول پس در مثلث ه ح ز زاویه ح قایمه است و همچنین در مثلث
ه ج ز زاویه ج قایمه است بشکل هفدهم هم از آن مقاله پس چون ه ز را نصف قطر گیریم ه ح جیب زاویه
ه ز ح بود و ه ج جیب زاویه ز ج پس چون ه ح را که ربع قطر تدویر است بر مرکز عالم منحط قسمت کنند جیب زاویه
ه ز ح بیرون آید و اگر ه ج نصف قطر تدویر بر آن منحط قسمت کنند جیب زاویه ز ه ج بیرون آید و تمام زاویه
ه ز ح زاویه ز ه ح است آنرا از نصف دور اسقاط کنند زاویه ا ه ب فاصله معدله باقی ماند و همچنین تمام زاویه

ه ز ج زاویه

غیر معدل او در مبدأ انطباق دوم ب د ید یافته اند و مرکز معدل را ا ب ه ر والله اعلم و مصنف زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه مبدأ
انطباقات متحیره را بحسب مرکز مطلق وضع کرده برابر آن زاویه ا ح ب را معلوم گردانیده که زاویه مرکز مطلق است
و در جدول نهاده و شارح بنابر تبعیت او زاویه ا ح ب که مرکز مطلق است استخراج کرده و بعد از آن گفته که تعدیل این مرکز
استخراج کنند بقاعده که در باب تقادیم مذکور شده است و با ین تعدیل مرکز را معدل سازند تا مرکز معدل در مبدأ انطباق دوم معلوم
و این طریق صعوبت تمام دارد و ما با هل و جهی طریق استخراج مرکز معدل بیان کردیم و بجهة تمثیل میگوییم که ما به الامر کزین زحل هست
ح ط نصفه امو له قوس من جدول الجیب الد مه اثرا از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند مرکز معدل زحل در مبدأ انطباق
دوم اوج ی ح ه نا و این در غایت سهولت است و در قمر میگوییم که ما به الامرکزین او هست ب ی ا ح نصف آن باشد ه نا ل
مربعش الو ن ه مربع نصف قطر خارج که ط ا است با بتدا ی ل ط مربع اول از دوم اسقاط کردیم باقی ماند ا ط ل جذرش
ط ه ح لط آنرا بر نصف قطر حامل منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه مرکز ل ط م مد قوسش باشد ح ل ط لا و این مرکز
قمر است و در مبدأ انطباق دوم اوج از ذلها را که مبدأ انطباق دوم اوج آفتاب که در جدول نهاده مرکز معدل آفتاب است
چنانچه متحیره را و قمر چون مرکز معدل ندارد چه حرکت او حول مرکز عالم است به است همان مرکز مطلق او وضع کرده چه هیچ منافات
نیست که همه کواکب را مرکز معدل وضع کنند و آفتاب برا مرکز مطلق سهو است همین قمر را مرکز مطلق وضع کرده است و طریق استعلام
فاصله معدله در مبدأ انطباق دوم آنست که نصف قطر تدویر را در مبدأ انطباق بحسب سیر در ربع قطر را در مبدأ انطباق بحسب بعد
بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم منحط قسمت کنند و قوس خارج قسمت را از نصف دور اسقاط کنند باقی فاصله معدله مبدأ انطباق دوم بود بجهة
تبیین این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب ح د تدویرست بر مرکز ه و ز مرکز عالم و ا ه ز خطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر گذرد و ز ح ط مماس اخراج کنیم و بر مرکز ز ببعد ز ه قوس ب ه ط رسم کنیم و دو نصف قطر ه ب ح وصل کنیم

۱۲۱

ب بیرون آید ... [illegible] ... بیرون آید و تمام ...
د ز ح زاویه ز ه ح است آنرا از نصف دور اسقاط کنند زاویه ا ه ب فاصله معدله باقی ماند و همچنین تمام زاویه

ه ز ح زاویه

ه رح زاویه رد ح بود و تمام آن تا نصف دور زاویه اه ح بود که خاصه بعد از نطاق دوم است و هو المطلوب و مصنف
مبادی نطاقاتی که در جدول وضع کرده است بر تقدیر است که مرکز تدویر در اوج باشد بدین جهة تمثیل میکوئیم که تا بین اکر زین
زحل که ح له است بر نسبت افزوده ایم حاصل شد ابعد ابعاد مرکز تدویر سح لط نصف قطر تدویر زحل است و یا اجزا ابعد ابعاد
منحط قسمت کردیم بیرون آمد و ح ا ح و جیبش باشد و یا م تمام آن آنکه است ه د د ه از نصف دور نقصان کردیم باقی
ماند ح و یا م واین خاصه بعد از نطاق دوم زحل است بحسب بیرداکر ربع قطر تدویر را بر بعد ابعد منحط قسمت کنند بهمین سواءه
عمل تا تمام رسانند خاصه بعد از نطاق دوم بحسب بعد حاصل آید و تعدیل نیز وضع کرده ایم تا اکر خواهند که بعد از نطاق تدویری کوکبی در سایر
ابعاد معلوم کنند بمرکز معدل الکوکب دقایق حصص او بکیرند اما در قمر از جدول دیکر بکیرند که بعد از جدول اختلاف موضوعست و در تعدیل
ضرب کنند و حاصل را بر مبدا از نطاق دوم تدویری در بعد ابعد افزایند تا مبدا از نطاق دوم تدویری در بعد مطلوب حاصل آید
چون مرکز تدویر در اوج باشد مبدا از نطاق دوم تدویری بهر یک از دو اعتبار نقطه معین بود و بر بعد معین از ذروه و هر چند مرکز
تدویر بحضیض اقرب میشود بعد نقطه مبدا از نطاق دوم از ذروه بیشتر میشود چنانچه در مباحث بیشتر اشارتی بآن رفته است
و تعدیل درین محیط عبارتست از فضل خاصه مبدا از نطاق دوم است بحسب آنکه مرکز تدویر در بعد اقرب باشد بر خاصه مبدا از
همان نطاق بحسب آنکه مرکز تدویر در ابعد ابعد باشد و نسبت تعدیل با فضل خاصه مبدا از بعد مفروض بر خاصه مبدا از بعد ابعد چون نسبت فضل
غایت اختلاف بعد اقرب است بر غایت اختلاف بعد ابعد با فضل غایت اختلاف بعد مفروض بر غایت اختلاف بعد ابعد
چه اختلاف میان دو مقدار اول و ثانی در میان دو مقدار ثالث و رابع و هر دو تابع اختلاف ابعاد مرکز تدویرست از مرکز عالم
پس چون اول را در رابع ضرب کنند و بر ثالث قسمت کنند ثانی که مجهول است حاصل آید و ثالث را شصت دقیقه کرفته اند و رابع را با آن
نسبت داده اند و دقایق حصص نام نهاده چنانچه در مباحث تقادیم کواکب کذشت پس چون تعدیل را در دقایق حصص ضرب کنند

... موضع در جدول

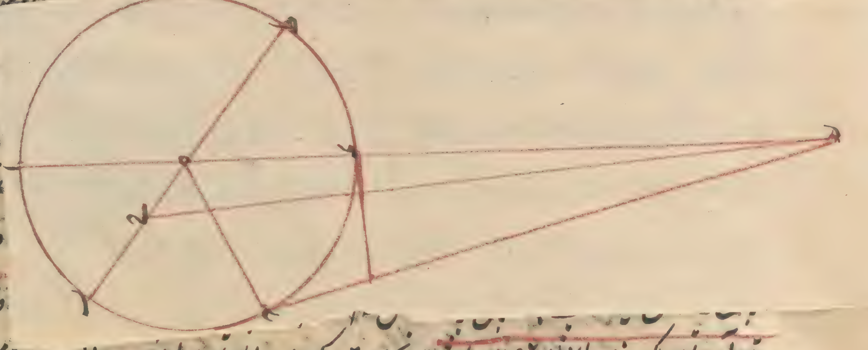
... متحیره دو

... دقایق حصص

... که تعدیل را بمرکز

... ت میشود

... و اعتبار معلوم شود



تمام آن تا دور بکیرند مبدا از نطاق چهارم باشد در زیجات دیکر مبادی نطاقات اربعه در جدول آورده اند و مصنف

ه ب ج زاویه ر ه ح بود و تمام آن تا نصف دور زاویه ا ه ح بود که خاصه معدل النطاق دوم است و هو المطلوب و مصنف
مبادی نطاقاتی که در جدول وضع کرده است بر تقدیری است که مرکز تدویر در اوج باشد بدین جهت تمثیل میگوییم که تا بیّن الامر گردد
زحل که ح ط ل است بر شصت افزودیم حاصل شد ابعد ابعاد مرکز تدویر سح لط نصف قطر تدویر زحل است و یا او را از ابعد ابعاد
منحط قسمت کردیم بیرون آمد و ع ر نونس باشد و یا م تمام آن را که است ه ی ی ه از نصف دور نقصان کردیم باقی
ماند ح و یا م و این خاصه معدل النطاق دوم زحل است بحسب بعد اگر ربع قطر تدویر را بر بعد ابعد منحط قسمت کنند بهمین سواء ه
عمل تا تمام بماند خاصه معدل النطاق دوم بحسب بعد حاصل آید و تعدیل نیز وضع کردیم تا اگر خواهند که مبدا النطاق تدویری کوکبی در غیر
ابعاد معلوم کنند مرکز معدل الکوکب و دقایق حصص او بگیرند اما در قمر از جدولی برگیرند که بعد از جدول اختلاف موضوعست و در تعدیل
ضرب کنند و حاصل را بر مبدا النطاق دوم تدویری در بعد ابعد افزایند تا مبدا النطاق دوم تدویری در بعد مطلوب حاصل آید
چون مرکز تدویر در اوج باشد مبدا النطاق دوم تدویری بهر یک از ایشان دو عشر باعتبار نقطه معینی بود و به بعد معین از ذروه و هر چند مرکز
تدویر بمرکز عالم اقرب میشود بعد نقطه مبدا النطاق دوم از ذروه بیشتر میشود چنانچه در مباحث بیشتر اشارتی بآن رفته است
و تعدیل برین منحنی مبنی است از فضل خاصه معدل مبدا النطاق دوم است بحسب آنکه مرکز تدویر در بعد اقرب باشد بر خاصه معدل مبدا
همان نطاق بحسب آنکه مرکز تدویر در ابعد ابعد باشد و نسبت تعدیل با فضل خاصه معدل بعد مفروض بر خاصه معدل بعد ابعد چون نسبت فضل
غایت اختلاف بعد اقرب است بر غایت اختلاف بعد ابعد با فضل غایت اختلاف بعد مفروض بر غایت اختلاف بعد ابعد
چه اختلاف میان دو مقدار اول و ثانی در میان دو مقدار ثالث و رابع و هر دو تابع اختلاف ابعاد مرکز تدویر است از مرکز عالم
پس چون اول را در رابع ضرب کنند و بر ثالث قسمت کنند ثانی که مجهول است حاصل آید و ثالث را شصت دقیقه گرفته اند و رابع را با آن
نسبت داده اند و دقایق حصص نام نهاده چنانچه در مباحث تقادیم کواکب گذشت پس چون تعدیل را در دقایق حصص ضرب کنند
مقدار ثانی که فضل خاصه معدل بعد مفروض است بر خاصه معدل بعد ابعد که در جدول حاصل آید و چون حاصل ضرب را بموضع در جدول
افزایند مبدا النطاق دوم بحسب بعد مفروض حاصل آید و هو المطلوب و در مباحث تقویمات معلوم شد که بجهت قمر و کواکب متحیره دو
جدول دقایق حصص وضع کرده و در قمر جدول دوم دقایق حصص اصلیست و جدول اول دقایق حصص است که تمام آن دقایق حصص
اوست تا ستین و در متحیره بعکس اینست و مقصود در این مقام دقایق حصص اصلیست چنانکه معلوم شد و آنکه گفته است که تعدیل الامر کز
معدل بگیرند در قمر بسبیل مجازست چه او را مرکز معدل نیست لیکن چون مرکز مطلق او ذو زاویه است که بر مرکز عالم حادث میشود
چون مرکز معدل سایر کواکب از او بسبیل تشبیه مرکز معدل گفته است و چون مبدا النطاق دوم اوجی باشد و یری بهر دو اعتبار معلوم گرد
تمام آن تا دور بگیرند مبدا النطاق چهارم باشد در زیجات دیگر مبادی نطاقات اربعه در جدول آورده اند و مصنف

برای ابداء مبدأ انطباق دوم اقتصار نموده زیرا که مبدأ اول و سیم اوجی دیده ویری معلوم است و از مبدأ انطباق دوم مبدأ انطباق چهارم
معلوم میشود چه قوسی از منطقه خارج که مابین اوج و مبدأ انطباق دوم است از جانب ا ب مساوی قوسی است هم از آن منطقه که مابین
اوج و انطباق چهارم است از جانب ا ج پس چون قوس مذکوره را از دوازده نقصان کنند قوسی باشد از منطقه خارج ابتدا از اوج بر توالی
تا مبدأ انطباق چهارم و برین قیاس مبدأ انطباق چهارم تدویری از مبدأ انطباق دوم شود و کوکب در انطباق اول و دوم هابط بود و در انطباق
سیم و چهارم صاعد و در انطباق چهارم و اول مستعلی بود و در دو انطباق دیگر منخفض اما هابط بجهة آنکه گویند که بمرکز عالم نزدیکتر میشود و صاعد
بجهة آنکه از آن دورتر میشود و مستعلی بجهة آنکه در نصف اعلی فلک است یعنی بأوج یا ذروه نزدیکتر است و منخفض بجهة آنکه در نصف اسفل
فلک است و صاحب تحفه گفته است که اهل هیئات صعود یعنی ازدیاد بعد بر بعد اوسط اطلاق میکنند و هبوط یعنی انتقاص بعد بر بعد اوسط
پس چون کوکب در انطباق چهارم و اول بود صاعد بود و در آن دو انطباق دیگر هابط و اهل احکام صعود و استعلا را از قوی کوکب شمرند
و هبوط و انخفاض از ضعف او پس چون در انطباق رابع بود او را دو قوت بود و در انطباق ثانی دو ضعف و بدانکه مصنف در انطباقات
اوجی وقوع کوکب را در آن معتبر داشته نه مرکز تدویر را و این انطباقات آفتاب ظاهر است اما در انطباقات اوجی باقی کواکب
مرکز تدویر را بجای کوکب معتبر باید داشت لیکن در جمیع کتب هیئات و احکام برین نسق است که مصنف گفته است و بجهة مقابلات
نیر معدوای وضع کرده ایم که مرکز غیر معدل هر کوکبی در الخیدول در ابتدا اما بشرط آنکه بر مرکز غیر معدل از فضل عرضت مجمع افزایند و بر مرکز غیر
معدل مشتری شش و همچنین مریخ را دوازده و زهره را دو و عطارد را چهار درجه بر مرکز غیر معدل افزایند پس این مرکز غیر معدل از جدول
برگیرند و چون خاصه معدله باین مقدار رسد بمقام اول باشند و مبدأ از رجوع و چون بتمام آن تا دور رسد مقام دوم باشند و مبدأ ی
استقامت پیش از شروع در شرح کلام متن چاره نیست از تحقیق رجوع آنچه بالا متعلق است پس میگوییم که چون کوکب بر تدویر باشد
و فلکی دیگر محرک تدویر باشد از حرکت مرکز تدویر زوایا بر مرکز عالم حادث شود و آنرا حرکت مرئی در مرکز معدل گویند و از حرکت
کوکب بر محیط تدویر زوایا بر مرکز عالم حادث شود و آنرا حرکت اختلاف گویند و حرکت اولی نظر بواقع همیشه بر توالی بود و باشد
و حرکت ثانیه در یک قطعه از تدویر بر توالی باشد و در یک قطعه بر خلاف توالی و چون دو خط از مرکز عالم خارج شود و از جانبین
مماس تدویر شود منطقه تدویر باین دو نقطه مماس منقسم بدو قسم شود اعلی و اسفل هلالی الاقسم اعلی اعظم بود از اسفل و قمر در قطعه اعلی بر خلاف
توالیست و در قطعه اسفل بر توالی و متحیره برعکس اینست و هرگاه که حرکت اختلاف کوکب بر توالی باشد رجوع ممکن نبود و چون
بر خلاف توالی باشد زاویه که بر مرکز عالم از حرکت اختلاف حادث شود اگر اصغر از زاویه بود که بر مرکز عالم از حرکت مرکز
تدویر حادث شود کوکب مستقیم بود بقدر فضل زاویه مرکز بر زاویه اختلاف بر زاویه مرکز چه مفروض آنست که کوکب در قطعه است
از تدویر که بر خلاف توالی حرکت میکند و اگر هر دو زاویه متساوی باشند کوکب واقف ماند و اگر بجای تدویر حامل خارج مرکزی

وحال

وحامل فرض کنند که حرکت ایشان در جهت متخالف بود هم رجوع ممکنست لیکن چون بحسب زعم حکما انچه واقع است حامل
تدویر است مباحث رجوع را مبنی بر تدویر و حامل ساختیم ومیگوییم که حصول رجوع در تدویر مشروط بشرطی است وآن شرط آنست که
اگر نصف اسفل برخلاف توالی باشد چنانکه در متحیره است باید که نسبت نصف قطر تدویر با بعد حقیقی تدویر از مرکز عالم اعظم باشد
از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی که خاصه معدله است واگر نصف اعلی برخلاف توالی باشد چنانکه در قمر است باید
که نسبت نصف قطر با بعد ززده از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی ومقصود درین مقام اثبات
عدم امکان رجوع است در قمر واثبات امکان در متحیره وتعیین قوسی از تدویر که دران رجوع واقعست وبرهان این معانی موقوف
بر دو مقدمه است اول آنکه قوسهاء متساوی را از منطقه [illegible] انچه بذروه اقرب است اعظم نماید از انچه ابعد است یعنی زاویه که بر مرکز

١٢٢

[illegible]
اطح که مساوی زاویه ح دب است اعظم است از زاویه اطح پس بشکل سیم وبیستم از ثالثه اصول قوس سح اعظم باشد از قوس
طح پس چون از ح سح مساوی طح جدا کنند واز ع خطی بر و وصل کنند بالضروره زاویه د ر ح اعظم بود از زاویه
ح رح پس زاویه که از قوس اح حادث شود بر مرکز عالم اعظم باشد از زاویه که از قوس ح ح حادث شود وهمچنین هر قوسی
که به اح اقرب بود زاویه او اعظم بود ونیز میگوییم که زاویه طح ل که مساوی زاویه حح ل است اعظمست از زاویه ح ل پس
قوس ط ل اصغر بود از قوس ح ل پس چون ل م مساوی ل ط جدا کنند و م ر وصل کنند ظاهر شود که زاویه که از ع ل بر مرکز عالم
حادث شود اعظم بود از زاویه که از ل م بران مرکز حادث شود وهمچنین هر قوس که به ع ل اقرب بود زاویه او اعظم بود از قوس
ابعد وهو المطلوب مقدمه دوم آنکه هر مثلث که یک ضلع او اطول بود از ضلع دیگر واز ضلع اطول مساوی ضلع اقصر جدا کنند ما اعظم از
ضلع اقصر نسبت آن قدر مساوی با قدر اعظم با قسم دیگر اعظم باشد از نسبت زاویه مجاور قسم دوم با زاویه که مجاور قسم اول است
بر سبیل تبادل واین مقدمه منسوبست با بلونیوس در شکل سیم از مقاله دوازدهم مجسطی این مقدمه را مبرهن ساخته است لیکن ما برهانی

برابر او مبدأ انطاق دوم اقتصار نموده زیرا که مبدأ اول که سیم اوجی و بعد ویری معلوم است و از مبدأ انطاق دوم مبدأ انطاق چهارم

معلوم میشود چه قوسی از منطقه خارج که مابین اوج و مبدأ انطاق دوم است از جانب اق ب مساوی قوسی است هم از آن منطقه که مابین

اوج و انطاق چهارم است از جانب اق ب پس چون قوس مذکور را از دو نقصان کنند قوسی باید از منطقه خارج ابتدا از اوج بر توالی

تا مبدأ انطاق چهارم و برین قیاس مبدأ انطاق چهارم تدویری از مبدأ انطاق دوم شود و کوکب در نطاق اول و دوم هابط بود و در نطاق

سیم و چهارم صاعد و در نطاق چهارم و اول مستعلی بود و در دو نطاق دیگر منخفض اما هابط بجهة آنکه گویند که بمرکز عالم نزدیکتر میشود و صاعد

بجهة آنکه از آن دورتر میشود و مستعلی بجهة آنکه در نصف اعلی فلک است یعنی با اوج یا ذروه نزدیکتر است و منخفض بجهة آنکه در نصف اسفل

فلک است و صاحـ [illegible]

پس چون کوکب د [illegible]

و هبوط و انخفاض [illegible]

اوج و ذروه کوکب [illegible]

مرکز تدویر را بجای [illegible]

نیز همین وضع [illegible]

تعدیل ... شش [illegible]

برگیرند چون فاصله بوده با این [illegible]

استقامت پیش از شروع در شرح کلام متن چاره نیست از تحقیق رجوع آنچه با آن متعلق است پس میگوییم که چون کوکب بر تدویر باشد

و فلکی دیگر محرک تدویر باشد از حرکت مرکز تدویر زوایا بر مرکز عالم حادث شود و آنرا حرکت مرئی مرکز تعدیل گویند و از حرکت

کوکب بر محیط تدویر زوایا بر مرکز عالم حادث شود و آنرا حرکت اختلاف گویند و حرکت اولی بنظر بواقع همیشه بر توالی بروج باشد

و حرکت ثانیه در یک قطعه از تدویر بر توالی باشد و در یک قطعه بر خلاف توالی و چون دو خط از مرکز عالم خارج شود و از جانبین

مماس تدویر شود منطقه تدویر باین دو نقطه مماس منقسم بدو قسم شود اعلی و اسفل هلالی الشکل قسم اعظم بود از اسفل و قمر در قطعه اعلی بر خلاف

توالیست و در قطعه اسفل بر توالی و متحیره بر عکس اینست و هر گاه که حرکت اختلاف کوکب بر توالی باشد رجوع ممکن نبود و چون

بر خلاف توالی باشد زاویه که بر مرکز عالم از حرکت اختلاف حادث شود اگر اصغر از زاویه بود که بر مرکز عالم از حرکت مرکز

تدویر حادث شود کوکب مستقیم بود بقدر فضل زاویه مرکز بر زاویه اختلاف بر زاویه مرکز چه مفروض آنست که کوکب در قطعه است

از تدویر که بر خلاف توالی حرکت میکند و اگر هر دو زاویه متساوی باشند کوکب واقف نماند و اگر بجای تدویر حامل خارج مرکزی

و حامل فرض کنند که حرکت ایشان در جهت متخالف بود هم رجوع ممکنست لیکن چون بحسب زعم حکما آنچه واقع است حامل و
تدویر است مباحث رجوع را مبنی بر تدویر و حامل ساخته‌ایم و میگوییم که حصول رجوع در تدویر مشروط بشرطی است و آن شرط آنست که
اگر نصف اسفل بر خلاف توالی باشد چنانکه در متحیره است باید که نسبت نصف قطر تدویر با بعد حضیض تدویر از مرکز عالم اعظم باشد
از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی که خاصه معدله است و اگر نصف اعلی بر خلاف توالی باشد چنانکه در قمر است باید
که نسبت نصف قطر با بعد ذروه از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی و مقصود درین مقام اثبات
عدم امکان رجوع است در قمر و اثبات امکان در متحیره و تعیین قوسی از تدویر که در آن رجوع واقعست و برهان این معانی موقوف
بر دو مقدمه است اول آنکه قوسهای متساوی از منطقه اعلی آنچه بذروه اقرب است اعظم می‌نماید از آنچه ابعد است یعنی زاویه که بر مرکز
عالم حادث شود از قوسی که اقرب باشد بذروه اعظم بود از زاویه که حاصل شود بران مرکز از قوس ابعد و همچنین قوسهای متساوی
از قطعه اسفل آنچه اقرب است بحضیض تدویر اعظم نماید از آنچه ابعد است و بجهة برهان این دعوی فرض کنیم
که دایره ا ب ج د تدویر است بر مرکز ه و ز مرکز عالم و ا ه ز خطی که بان هر دو مرکز گذرد و ا ح
قوس متصل بذروه و ح ز وصل کنیم و زاویه ح ز ب مساوی زاویه ا ز ح رسم کنیم و چون ز ه
اقصر است از ز ح بشکل هشتم از ثالثه اصول ز ط مثل ز ح جدا کنیم و ح ح ط ح ه وصل کنیم و در
دو مثلث ح ط ز ح ح ز ضلع ح ز مشترکست و ز ط ز ح متساویند و دو زاویه ح ز ح ز ط متساویند
پس بشکل چهارم از اولی اصول دو زاویه ز ط ح ز ح ح بلکه دو زاویه ا ط ح ح ح ب متساوی باشند و خارجه
ا ط ح که مساوی زاویه ح ح ب است اعظم است از داخله ا ه ح پس بشکل بیست و پنجم از ثالثه اصول قوس ب ح اعظم باشد از قوس
ا ح پس چون از ب ح ب ح مساوی ا ح جدا کنند و از ح خطی بر ز وصل کنند بالضروره زاویه ا ز ح اعظم بود از زاویه
ح ز ح پس زاویه که از قوس ا ح حادث شود بر مرکز عالم اعظم باشد از زاویه که از قوس ب ح حادث شود و همچنین هر قوسی
که به ا ح اقرب بود زاویه او اعظم بود و نیز میگوییم که زاویه ط ح ل که مساوی زاویه ح ح ل است اعظمست از زاویه ح ل پس
قوس ح ل اصغر بود از قوس ح ل پس چون ل م مساوی ل ح جدا کنند و م ز وصل کنند ظاهر شود که زاویه که از ح ل بر مرکز عالم
حادث شود اعظم بود از زاویه که از ل م بران مرکز حادث شود و همچنین هر قوس که به ح ل اقرب بود زاویه او اعظم بود از قوس
ابعد و هو المطلوب مقدمه دوم آنکه هر مثلث که یک ضلع او اطول بود از ضلع دیگر و از ضلع اطول مساوی ضلع اقصر جدا کنند ما اعظم از
ضلع اقصر نسبت آن قدر مساوی با قدر اعظم با قسم دیگر اعظم باشد از نسبت زاویه مجاور قسم دوم با زاویه که مجاور قسم اول است
بر سبیل تبادل و این مقدمه منسوبست با بلونیوس در شکل سیم از مقاله دوازدهم مجسطی این مقدمه را ابرهن ساخته است لیکن برهان

ما این مقدمه را بوجهی دیگر ایراد کنیم که اقرب باشد بفهم و میگوییم که مثلث د اب ج ضلع اب ج ازو اطول است

از اد پس از وی د ر مساوی اد وصل کنیم چنانکه در صورت اولیست یا اعظم از اد جدا کنیم چنانکه

در صورت دوم است و بر مثلث دایره اب ج رسم کنیم و اه وصل کنیم و او را اخراج کنیم تا ه د

ب ه ج وصل کنیم پس در دو مثلث ب ه ر ا ر ج دو زاویه ر که متقابل باشند مساوی اند و همچنین

دو زاویه ب ه ر ج ا ر که بر یک قوس ب ا واقع شده اند و همچنین دو زاویه ه ب ج ه ا ج که بر یک قوس ه ج واقعند

پس بشکل چهارم از سادس اصول نسبت ب ه با ه ر چون نسبت ا ج باشد با ج ر پس ب ه مساوی ه ر باشد در صورت اولی

و اصغر ازو در صورت دوم و بشکل این بیان ظاهر شود که در دو مثلث ج ه ر ب ر ا نسبت ه ر با ه ج چون نسبت ب ر است

با اب و اب اعظم است از ب ر بجهة آنکه ب ر از جمیع اب ا ج اصغر است و ه ر یا مساوی اج است یا اعظم ازو پس چون

بر مرکز ه ببعد ه ر قوسی رسم کنند یکطرف او که نقطه ر است در ما بین ج واقع شود و یکطرف دیگر در صورت اولی بر نقطه ب

از محیط دایره اعظم واقع شود و در صورت دوم خارج دایره بر نقطه ح بر ج ب اخراج کنیم تا ح و ه ح وصل کنیم پس مثلث

ه ر ج اعظم باشد از قطاع ه ر ر و مثلث ه ر ب یا ه ح ب اصغر باشد از قطاع ه ر ب یا قطاع ه ر ح پس نسبت مثلث

ه ر ج با قطاع ه ر ر اعظم باشد از نسبت مثلث ه ر ب با قطاع ه ر ب و از نسبت مثلث ه ر ح با قطاع ه ر ح و بابدال نسبت

مثلث ه ر ج با مثلث ه ر ح اعظم باشد از نسبت قطاع ه ر ه با قطاع ه ر ب یا قطاع ه ر ح و نسبت این دو مثلث مذکور

چون نسبت ج ر با ر ب است یا چون نسبت ج ر با ر ح بشکل اول از سادس اصول و نسبت دو قطاع چون نسبت ج ه ر با ر ه ب است

یا چون نسبت ج ر ح بشکل اول از سادس اصول و نسبت دو قطاع چون نسبت دو زاویه ج ه ر ر ه ب است یا دو زاویه ر ه ر

ر ه ح اعظم است از زاویه ر ه پس نسبت ج ر با ر ب اعظم باشد از نسبت زاویه ج ه ر با زاویه ب ه ا و هو المطلوب

و چون این نسبت مذکوره را عکس کنند نسبت ر ب با ج ر اصغر باشد از نسبت زاویه ب ه ج ا با زاویه ج ه ا و باین عکس در بیانات

آینده احتیاج واقع خواهد شد و بعد از تمهید این دو مقدمه میگوییم که چون حرکت اعلی تدویر بر خلاف توالی باشد اگر نسبت نصف

قطر تدویر با بعد ذروه از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی در این تدویر رجوع لازم آید و اگر اعظم

نباشد چنانکه در تدویر قمر است رجوع لازم نیاید و مقصود بیان آنست که در تدویر قمر بر وجه مدرک برصد ممکن نیست که رجوع واقع

شود اما آنکه تدویری فرض میتوان کرد که حرکت اعلی او بر خلاف توالی باشد و در آنجا ممکن بود رجوع بیان آن محتاج الیه نیست

چه غرض تعلق احوال فلک است بر وجهی که مطابق مدرک برصد باشد و اما آنرا در شرح تذکره مبین ساخته ایم اگر کسی خواهد از آنجا

طلب کند پس بجهة بیان مقصود فرض کنیم که دایره اب ج تدویر قمر است بر مرکز ه و ر مرکز عالم و اه ر خطی که بهر دو مرکز گذرد

و ابرون

ب

دو زاویه ب ه د ج

پس بشکل چهارم از سادس جو

و اصغر از و در صورت دوم

[illegible]

با اب و اب اعظم است از ب د بجهت آنکه ب ج از جمیع اب اج اصغر است و ج د یا مساوی اج است یا اعظم از و پس چون
بر مرکز ه ببعد ه د قوسی رسم کنند یکطرف او که نقطه ز است در مابین ج واقع شود و یکطرف دیگر در صورت اولی بر نقطه ب
از محیط دایره اعظم واقع شود و در صورت دوم خارج دایره بر نقطه ح پس ج ب را اخراج کنیم تا ح و ه ح وصل کنیم پس مثلث
ه د ج اعظم باشد از قطاع ه د ز و مثلث ه د ب یا ه د ح اصغر باشد از قطاع ه د ب یا قطاع ه د ح پس نسبت مثلث
ه د ج با قطاع د ز ه اعظم باشد از نسبت مثلث ه د ب با قطاع ه د ب و از نسبت مثلث ه د ح با قطاع ه د ح و بابدال نسبت
مثلث ه د ج با مثلث ه د ب یا ه د ح اعظم باشد از نسبت قطاع د ز ه با قطاع ه د ب یا قطاع ه د ح و نسبت این دو مثلث مذکور
چون نسبت ج د با د ب است یا چون نسبت ج د با د ح بشکل اول از سادس اصول و نسبت دو قطاع چون نسبت ج د ب است
یا چون نسبت ج د با د ح بشکل اول از سادس اصول و نسبت دو قطاع چون نسبت دو زاویه د ه ز د ه ب است یا دو زاویه د ه ز
د ه ح اعظم است از زاویه د ه پس نسبت ج د با د ب اعظم باشد از نسبت زاویه ج ب ا با زاویه ب ج ا و هو المطلوب
و چون این نسبت مذکوره را عکس کنند نسبت د ب با ج د اصغر باشد از نسبت زاویه ب ج ا با زاویه ج ب ا و باین عکس در مباحث
آینده احتیاج واقع خواهد شد و بعد از تمهید این دو مقدمه میگوییم که چون حرکت اعلی تدویر بر خلاف توالی باشد اگر نسبت نصف
قطر تدویر با بعد ذروه از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی درین تدویر رجوع لازم آید و اگر اعظم
نباشد چنانکه در تدویر قمر است رجوع لازم نیاید و مقصود بیان آنست که در تدویر قمر بر وجه مدرک برصد ممکن نیست که رجوع واقع
شود اما آنکه تدویری فرض میتوان کرد که حرکت اعلی او بر خلاف توالی باشد و در انجا ممکن بود رجوع بیان آن محتاج الیه نیست
چه غرض تعقل احوال فلک است بر وجهی که مطابق بود رکی برصد باشد و اما آنرا در شرح تذکره مبین ساخته ایم اگر کسی خواهد از انجا
طلب کند پس بجهت بیان مقصود فرض کنیم که دایره اب د تدویر قمر است بر مرکز ه و ز مرکز عالم و ا ه ز خطی که بر ذروه مرکز گذرد

وارد از

دو زاویه ب ه د ج

پس بشکل چهارم از سادسه صو

و اصغر از و در صورت دوم

با ا ب و ا ب اعظم است از ب ک بجهة آنکه ج ا

بر مرکز ه ببعد ه د قوسی رسم کنند یکطرف او که بنقط

از محیط دایره اعظم واقع شود و در صورت دوم خارج

ه د ج اعظم باشد از قطاع ه د ر و مثلث ه د ب

ه د ج با قطاع د ه ر اعظم باشد از نسبت مثلث ه د ا

مثلث ه د ج با مثلث ه د ج اعظم باشد از نسبت

چون نسبت ج د ب ب است با چون نسبت ج د ا

با چون نسبت ج د ج بشکل اول از شادسه صول

د ه ج اعظم است از زاویه د ه پس نسبت ج د با

و چون این نسبت مذکوره را عکس کنند نسبت د ب با

آینده احتیاج واقع خواهد شد و بعد از تمهید این دو مقد

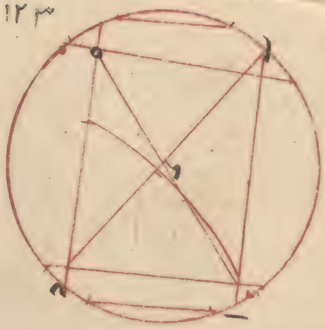
قطر تدویر با بعد ذروه از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت

نباشد چنانکه در تدویر قمر است رجوع لازم نیاید و مقد

شود اما آنکه تدویری فرض میتوان کرد که حرکت انسی او

چه غرض تحقق احوال فلک است بر وجهی که مطابق بود

طلب کنند پس بجهة بیان مقصود فرض کنیم که دایره ا ب



رمثلث ا د ر ا ی اطول است
ت زاویه د ا ر با زاویه
بر ح د ا ر ترکیب نسبت
د ب است بشکل سی و دوم
ضعیف مقدم در نسبت با به نسبت
ویه ا ب بشکل نوزدهم از ثالثه اصول با زاویه
ا ه ب لیکن نسبت ا ه با ا ر اعظم است از نسبت
اعظم باشد از نسبت زاویه ا ر ب با زاویه ا ه ب
ب بشکل ثامن از خامسه اصول چون زاویه ا ه ح مثلا
بس ا ب را بر خلاف توالی بحرکت خاصه حرکت کند
یه ا ر ح بر توالی حادث شود و کوکب بقدر زاویه ب ر ح
زی بگرد پس ساير قسی بطوء همی که از ان صورت بطریق
ت که نصف قطر تدویر پسیت ه ب و نصف قطر خارج
دار مرکز عالم باشد ط ید و بعد ذروه در موقت از مرکز
بیروزه وسط قمر نیست ط ی ل و ان بحسب اوج و حضیض
ن ها نسبت مثل ت تقویبا و نسبت اولی الصورت از نسبت
ان مرتبه نرسد که نسبت میان او و حرکت وسط نسبت
ت که قمر را رجوع نباشد پس در سایر ابعاد بطریق اولی که او را
صف قطر تدویر با بعد حضیض تدویر از مرکز عالم اعظم باشد
اعظم نباشد رجوع لازم نیاید و بیان آنکه بر تقدیر اخیر
بیان تقدیر اول چون متحیره همه بران وجه اند آنرا ایراد دریم
مضبوط تر باشد و از تامل در آن ظاهر شود که شرط رجوع
ار نقصان افراید بعد ابعد مرکز تدویر حاصل آید و اگر از ان

۱۲۳

و ا. در حرکت مقدار بندد ... اح ... در ... اح را ی اطلک

ت زاویه دا ار با زاویه

به جدا ار ترکیب نسبت

ذ ب است بشکل ی ح دوم

عیف مقدم در نسبت ما به نسبت.

ویه اب بشکل بوزدهم از ثالثه صول ما بزاویه

اه ب بشکل نسبت اه با ار اعظم است از نسبت

اعظم باشد از نسبت زاویه ارب با زاویه اه

ب بشکل ثامن از خامسه صول چون زاویه اهح مثلا

بس لب را بر خلاف توالی بحرکت خاصه حرکت کند

به ارح بر توالی حادث شود و کوکب بقدر زاویه بسر

زی نکرد پس بسایر قسی قطعه ای که از ان صورت بطریق

ت که نصف قطر تدویر ما است ه ب و نصف قطر خارج

دار مرکز عالم باشد ط یه و بعد ذروه در فوقت از مرکز

بمرور ذه وسط قمر است ط ل و ان بحسب اوج و حضیض

بها نسبت مثل است تقویبا و نسبت اول الصورت از نسبت

ن مرتبه برسد که نسبت میان او و حرکت وسط نسبت

ت که قمر را رجوع نباشد پس در سایر ابعاد بطریق اولی که او را

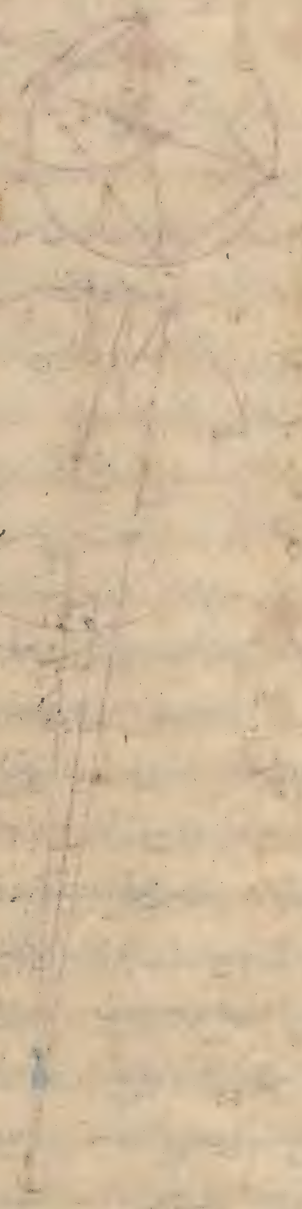
عف قطر تدویر با بعد حضیض تدویر از مرکز عالم اعظم باشد

اعظم نباشد رجوع لازم نیاید و بیان آنکه بر تقدیر اخیر

بیان تقدیر اول چون متحیره هم بر ان وجه ابد آنرا بیاوریم

مضبوط تر باشند و از تامل در آن ظاهر شود که شرط رجوع

ر شفت افزاید بعد ابعد مرکز تدویر حاصل آید و اگر از ان



و اب قوسی است متصل بذروه و ب ه ا ج وصل کنیم پس در مثلث ا ج ر ا ه اطول است
از ا ج پس بحکم عکس معدوه ملوم شود نسبت ه ر با ا ه اصغر است از نسبت زاویه ج ا ر با زاویه
ج ر ا و بترکیب نسبت ا ر با ا ه اصغر است از نسبت زاویه ج ا ر با زاویه ج ر ا و بترکیب نسبت
ا ر با ا ه اصغر است از نسبت مجموع دو زاویه ج ا ر ج ر ا که مساوی زاویه ا ج ب است بشکل سی و دوم
از اولی اصول با زاویه ج ر ا و بعد از تضعیف تالی از نسبت اولی و تضعیف مقدم از نسبت ثانیه نسبت
ا ر با نصف ا ه اعنی ا ه اصغر است از نسبت ضعف زاویه ا ج ب اعنی زاویه ا ب بشکل بیستم از ثالثه اصول با زاویه
ا ر ب و بعکس نسبت ا ه با ا ر اعظم باشد از نسبت زاویه ا ر ب با زاویه ا ه ب بشکل نسبت ا ه با ا ر اعظم است از نسبت
حرکت مرئی مرکز با حرکت خاصه مرئیه پس نسبت حرکت مرکز با حرکت خاصه اعظم باشد از نسبت زاویه ا ر ب با زاویه ا ه
پس نسبت حرکتین چون نسبت زاویه ا ر ب باشد با زاویه اعظم از زاویه ا د ب بشکل ثامن از خامسه اصول چون زاویه ا ه ج مثلا
و این زاویه مرکز زاویه ا ر ج اصدات مکند پس در زمانی که کوکب قوس ل ب را بر خلاف توالی بحرکت خاصه حرکت کند
و زاویه ب ک ا و مرکز عالم بر خلاف توالی حادث شود بحرکت مرکز زاویه ا ر ج بر توالی حادث شود و کوکب بقدر زاویه ب ر ج
مستقیم نماید و چون قوس ل ب که قریب بذروه است در رجوع هیچ تاثیری نکرد پس سایر قسی قطعه اعلی که از آن اصغر است بطریق
اولی که در آن تاثیر نکند و بیان آنکه نسبت در قمر مدیجه مذکور است چنانست که نصف قطر تدویر ه ب ست و نصف قطر خارج
مط لو و ما بین المرکزین ی ی پس چون مرکز تدویر در حضیض باشد بعد او از مرکز عالم باشد لط ید و بعد ذروه در مثل آن از مرکز
عالم باشد ید لو و نسبت قطر تدویر با آن تسع است تقریبا و حرکت یکروزه وسط قمر است ید ی ل و آن بحسب اوج و حضیض
تفاوت نکند و حرکت خاصه قمر است ید ح ید و نسبت میان آن دو نسبت مثل است تقریبا و نسبت اولی اصغر است از نسبت
ثانیه به بسیاری و اگر بسبب تعدیل اول تفاوتی در خاصه پیدا میشود هرگز بآن مرتبه نرسد که نسبت میان او و حرکت وسط نسبت
تسع باشد و چون مرکز تدویر قمر که در حضیض است نسبت مذکوره متحقق است که قمر را رجوع نباشد پس در سایر ابعاد بطریق اولی که او را
رجوع نباشد و اگر حرکت اعلی تدویر بر خلاف توالی باشد و نسبت نصف قطر تدویر با بعد حضیض تدویر از مرکز عالم اعظم باشد
از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی رجوع لازم آید و اگر اعظم نباشد رجوع لازم نیاید و بیان آنکه بر تقدیر اخیر
رجوع لازم نیاید در شرح تذکره آورده ایم و اینجا بآن احتیاج نیست اما بیان تقدیر اول عین متحیره هم بر آن وجه است آنرا بیاوریم
و مقادیری که اطراف نسبت مذکورند در متحیره همه را جدول آوردیم تا مضبوطتر باشد و از تامل در آن ظاهر شود که منع از رجوع
در متحیره محقق است و تحصیل آن مقادیر بر آن وجه است که ما بین المرکزین را از ستین اخذ نبعد ابعد مرکز تدویر حاصل آید و اگر از آن

نقصان کنند بعد اقرب مرکز تدویر حاصل آید و چون نصف قطر تدویر از بعد مرکز تدویر نقصان کنند بعد حضیض تدویر از مرکز عالم
باقی ماند سوی عطارد که ابعد ابعاد مرکز تدویر سط ه است و اقرب ابعاد او نه لد چون نصف قطر تدویر از آن نقصان کنند بعد
حضیض تدویر حاصل آید و چون تعدیل اول حقیقی یک درجه را در حرکت مرکز یک روزه الکوکب ضرب کنند و حاصل ضرب را از مرکز کم کنند
و بر خاصه افزایند حرکت یک روزه مرئی حاصل آید اگر آن تعدیل درجه مجاور اوج برگرفته باشند آن حرکت مرئی اوجی باشد و اگر مجاور
حضیض بود حرکت مرئی حضیضی و بعد از تقدیم این مقدمه میگوییم که مبدأ رجعت و استقامت در تداویر متحیره دو نقطه باشند و در نصف
اسفل تدویر از دو جانب حضیض تدویر دو بعد متساوی بر وجهی که چون دو خط از مرکز عالم اخراج کنند که هر یک بر نقطه از آن بگذرد
و بجانب اعلی تدویر رسد نسبت نصف آنچه ازین خط داخل تدویر افتد با بعد آن نقطه از مرکز عالم چون نسبت حرکت مرکز مرئی باشد
با حرکت خاصه مرئی اگر کوکب بر یکی از آن دو نقطه باشد واقف نماید و چون در قوسی باشد ما بین آن دو نقطه از جانب بعد ابعد کوکب
مستقیم بود و در آن قوس دیگر راجع و چون نسبت نصف قطر تدویر را بعد حضیض از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرئی با حرکت خاصه
مرئی لامحاله در آن تدویر خطی که از مرکز عالم بر مرکز تدویر اخراج توان کرد بر وجه مذکور و صاحب کشف حقایق زیج ایلخانی امکان اخراج
خط مذکور در مثل این تدویر بر آن وجه بیان فرموده است که خطوطی که از مرکز عالم بتدویر اخراج کنند اقصر آن خطوط آن بود که بحضیض منتهی
شود و آنچه با او اقرب بود اقصر بود از ابعد بشکل هشتم ثالثه اصول و ازین خطوط آنچه داخل تدویر افتد هر کدام که دورتر بود از مرکز اقصر باشد
از آنچه نزدیکتر بود بشکل چهاردهم همان مقاله و چون خطی را با خطی نسبت معلوم باشد و از خط اول جزئی بکاهند و بر خط دوم جزئی بیفزایند
نسبت بین الخطین برین تقدیر اصغر شود از نسبت معلومه اعظم بود از نسبت مفروضه بعد از آن که فعل مذکور بجای آورند مرة بعد اخری اجزاء لا
نسبت معلومه مساوی نسبت مفروضه شود چه خطوط قابل قسمت اند الی غیر النهایه پس از خطوط قاطع تدویر البته خطی باشد که نسبت نصف آنچه
داخل تدویر است با آنچه از آن خط خارج تدویر است چون نسبت حرکت مرکز مرئی باشد با حرکت خاصه مرئی
و این بیان مناسب هندسه نیست چه از آن قبیل نیست که شاید بشک و وهم آن راه نتواند یافت و محقق طوسی
قدس سره در مقاله دوازدهم از تحریر مجسطی امکان اخراج خط مذکور ببرهان هندسی بیان فرموده است و ما آن طریق را
بعبارت دیگر واضح تر از آنکه در تحریر مذکور است فرض کنیم که دایره ا ب ح د تدویر است بر مرکز ه و ر مرکز عالم و ا ه ر
خطی که بهر دو مرکز گذرد و مفروض آنست که نسبت ه ا با ا ر اعظم است از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی
پس ه ر چنان قسمت کنیم بر ح که نسبت ه ح با ح ر چون نسبت حرکت مرکز مرئی باشد با حرکت خاصه مرئی و نقطه ح ظاهر است
که بر نقطه ا واقع نشود و چون نقطه ل زیرا که نسبت ر ل با ل ه اصغر است از نسبت ر ل با ا ه بشکل هشتم از خامسه اصول و همچنین
نسبت ر ل با ل ه اصغر است از ر ا با ا ه پس نسبت ر ل با ل ح اعنی نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئیه اصغر باشد از نسبت

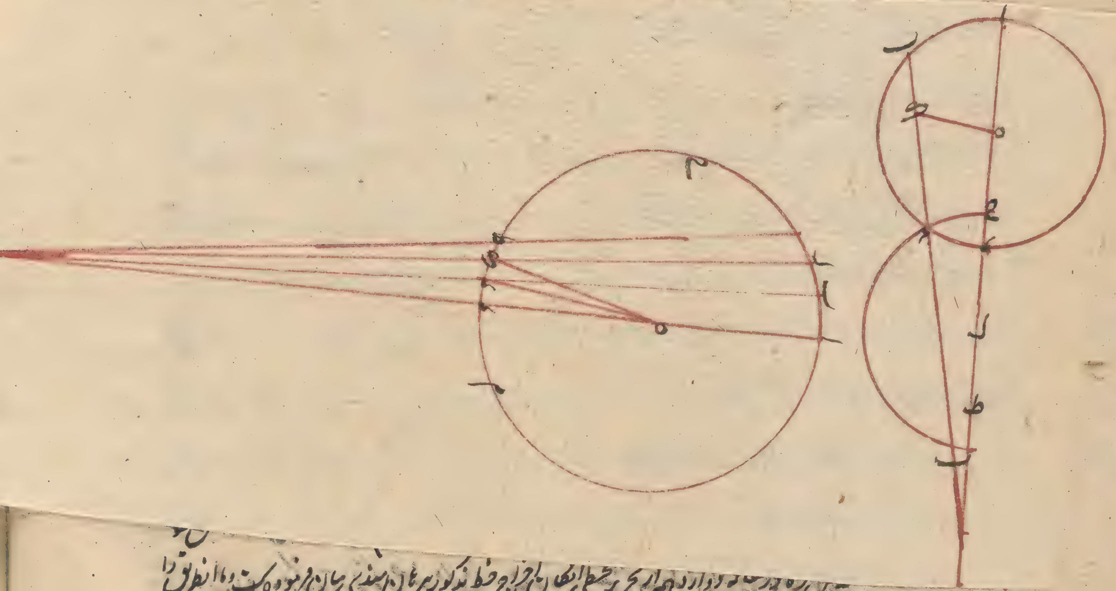
رد با ه دان

زه با ده واین خلاف مفروض است پس نقطهٔ ح در ما بین ده واقع شود پس خط زرا بط تنصیف
کنیم و بر مرکز ط نصف دایره زاحر رسم کنیم و زح وصل کنیم آن خط مطلوب بود و بجهة بیانش
از نقطه ه عمود ه ح بر ب ح اخراج کنیم تا آنرا تنصیف کند بر نقطه ح بشکل سیم از ثالثه اصول [illegible]
موازی [illegible] است بشکل دوم از سادسه اصول نسبت [illegible] چون نسبت [illegible] باشد با [illegible] اعنی نسبت حرکت مرکزی
با حرکت خاصه مرئی فهو المطلوب پس بجهة بیان مقصود بند و بر [illegible] و خط [illegible] را اعاده کنیم و فرض کنیم که [illegible]
قوسیست متصل بنقطه وقوف با این آن نقطه و نقطه [illegible] است و [illegible] اخراج کنیم و [illegible] وصل کنیم پس در
مثلث [illegible] ضلع [illegible] اطول است از [illegible] و [illegible] اطول از [illegible] از و منفصل شده پس بحکم مقدمه ابلینوس نسبت
[illegible]

۱۲۴

[illegible]
باشد و ام مساوی [illegible] جدا کنیم و آن نیز قوس استقامت بود بعینه بیانی که مذکور شد پس جمیع قوس [illegible] قوس استقامت بود
و هو المطلوب و بجهة بیان رجوع در قوسهای تقدیر [illegible] با دو خط [illegible] را اعاده کنیم [illegible] قوس [illegible] متصل
بنقطه وقوف اعنی جزو اعلی از وی پس [illegible] اخراج کنیم و [illegible] وصل کنیم پس در مثلث [illegible] ضلع [illegible] اطول است
از [illegible] و [illegible] از [illegible] منفصل شده اعظم از [illegible] پس بنا بر عکس نسبت که در اخیر مقدمه ابلونیوس مذکور شد نسبت [illegible] با [illegible]
اصغر است از نسبت زاویه [illegible] با زاویه [illegible] و بعد از تضعیف مقدم در نسبت اول و تضعیف تالی در نسبت دوم نسبت
تضعیف [illegible] با [illegible] اعنی نسبت حرکت مرکزی با حرکت خاصه مرئی اصغر باشد از نسبت [illegible] با ضعف زاویه [illegible]

نقصان کنند بعد اقرب مرکز تدویر حاصل آید و چون نصف قطر تدویر از بعد مرکز تدویر نقصان کنند بعد حضیض تدویر از مرکز عالم
باقی ماند سوی عطارد که ابعد ابعاد مرکز تدویر سط ه است و اقرب ابعاد او له لد چون نصف قطر تدویر ازان نقصان کنند بعد
حضیض تدویر حاصل آید و چون تعدیل اول حقیقی یکدرجه را در حرکت مرکز یکروزه الکوکب ضرب کنند و حاصل ضرب را از مرکز کم کنند
و بر خاصه افزایند حرکت یکروزه مرئی حاصل آید اگر آن تعدیل بدرجه مجاور اوج برگرفته باشند این حرکت مرئی اوجی باشد و اگر مجاور
حضیض بود حرکت مرئی حضیضی و بعد از تقدیم این مقدمه میگوییم که مبدا رجعت و استقامت در تداویر متحیره دو نقطه باشند و در نصف
اسفل تدویر از دو جانب حضیض تدویر دو بعد متساوی بر وجهی که چون دو خط از مرکز عالم اخراج کنند که هر یک بر نقطه ازان بگذرد
و بجانب اعلی تدویر رسد نسبت نصفی انچه ازین خط داخل تدویر افتد با بعد آن نقطه از مرکز عالم چون نسبت حرکت مرکز مرئی باشد
با حرکت خاصه مرئی اگر کوکب بر یکی ازان دو نقطه باشد واقف نماید چون در وقتی باشد ...



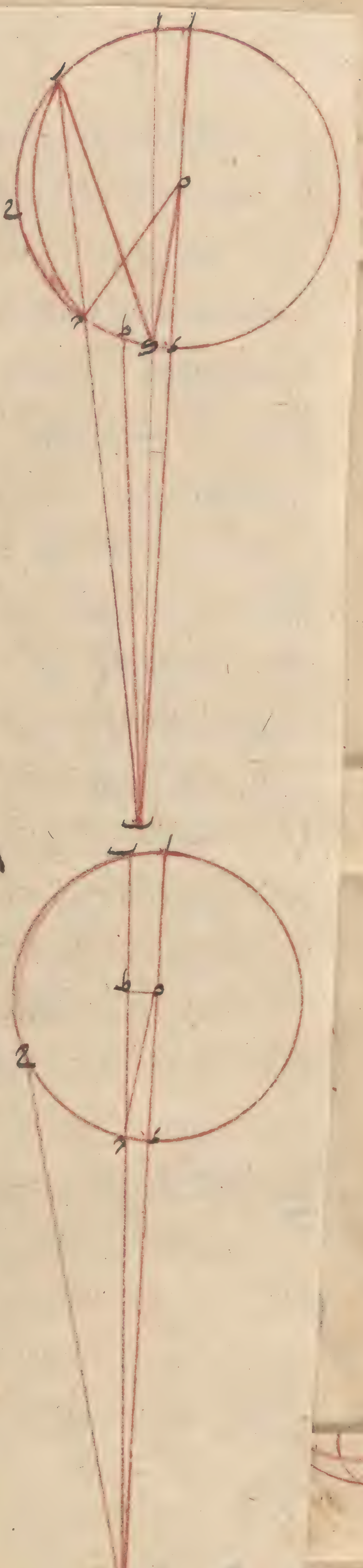
... برهان ... هم از تحریر ... اخراج خط مذکور بر همان هندسی بیان فرموده است و ما طریق را
بیاوردیم واضح تر ازانکه در تحریر مذکور است فرض کنیم که دایره ا ب ج د تدویر است بر مرکز ه و ز مرکز عالم و ا ه ز
خطی که بر دو مرکز گذرد و مفروض آنست که نسبت ه ا با ه د ا اعظم است از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی
پس ه ز چنان قسمت کنیم بر ح که نسبت ه ح با ح ز چون نسبت حرکت مرکز مرئی باشد با حرکت خاصه مرئی و نقطه ط ظاهر است
که بر نقطه د واقع شود چون نقطه ل زیرا که نسبت ز ل با ل ه اصغر است از نسبت ز ل با ه د بشکل هشتم از خامسه اصول و همچنین
نسبت ز ل با ه ه اصغر است از ز د با د ه پس نسبت ز ل با ل ح اعنی نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئیه اصغر باشد از نسبت

زه با هه و این خلاف مفروض است پس نقطهٔ ح در ما بین که واقع شود پس خط ر را به ط تنصیف
کنیم و بر مرکز ط نصف دایره را ح ر رسم کنیم و ر ح وصل کنیم آن خط مطلوب بود و بحجة بیانش
از نقطهٔ ه عمود ه ح بر ب ح اخراج کنیم تا آن را تنصیف کند بر نقطهٔ ح بشکل سیم از ثالثهٔ اصول پس ح ح
موازی ح ح است بشکل دوم از سادسهٔ اصول نسبت ح ح ر چون نسبت ه ح باشد با ح ر یعنی نسبت حرکت مرکزی
با حرکت خاصهٔ مرئی و هو المطلوب پس بحجة بیان مقصود بتدبیر ا ح ه و خط ب ح را اعاده کنیم و فرض کنیم که ح ح
قوسیست متصل بنقطهٔ وقوف ما بین آن نقطه و نقطهٔ ماس که ح است و ر ح ل اخراج کنیم و ه ح ه ح ب ح وصل کنیم پس در
مثلث ب ح ح ضلع ب ر اطول است از ب ح و ب ح و ح ب اطول از ب ح از و منفصل شده پس بحکم مقدمهٔ ابلینوس نسبت
ح ب با ح ر اعظم است از نسبت زاویهٔ ب ح با زاویهٔ ب ح و بعد از تنصیف مقدم در نسبت اولی و تضعیف
تالی در نسبت ثانیه نسبت نصف ب ح با ح ر یعنی نسبت حرکت مرکزی با حرکت خاصهٔ مرئیه
چون نسبت زاویهٔ ب ح باشد با ضعف زاویهٔ ا ب ح محیطی یعنی زاویهٔ ه ح ح مرکزی پس نسبت
مرکزی با حرکت خاصهٔ مرئی چون نسبت زاویه باشد اعظم از زاویهٔ ب ر ح چون زاویهٔ ر ط پس
در زمانی که کوکب بحرکت خاصهٔ مرئی زاویهٔ ح ه ح یعنی قوس ح ح بر خلاف توالی حرکت کند زاویهٔ
ح ه ح بر مرکز عالم حادث نشود در آن زمان زاویهٔ ح ر ه بحرکت مرکز مرئی بر توالی حاصل شود پس مقدار زاویهٔ
ح ر ط فضل حرکت توالی باشد پس کوکب مستقیم باشد و چون قوس ح ح که متصل بنقطهٔ وقوف است در رجوع تاثیر نکرد و هر
قوس که مساوی او بود و فوق او بود با نقطهٔ ماس زاویه که در مرکز عالم احداث کند صغر باشد از زاویه که ح ح احداث کرده است
پس قوس ح ح قوس استقامت باشد و قوس ا ح حرکت او بر توالیست پس تمام قوس ح ح قوس استقامت باشد و ا م
مساوی ا ح جدا کنیم و ملی نیز قوس استقامت باشد و قوس ح ح حرکت او بر توالیست پس تمام قوس ح ح ا قوس استقامت
باشد و ا م مساوی ا ح جدا کنیم و آن نیز قوس استقامت بود بمثل بیانی که مذکور شد پس جمیع قوس ح ا م قوس استقامت بود
و هو المطلوب و بحجة بیان رجوع در قوس باقی بتدبیر ا ح با دو خط ا ه ر ح را اعاده کنیم و ح ح قوسی است متصل
بنقطهٔ وقوف اعنی جزوی اعظم از وی پس ر ح ل اخراج کنیم و ه ح ه ح ب ح وصل کنیم پس در مثلث ب ر ح ضلع ب ر اطول است
از ر ح و ب ح از ب ح منفصل شده اعظم از ر ح پس بنا بر عکس نسبت که در آخر مقدمهٔ ابلونیوس مذکور شد نسبت ح ب با ح ر
اصغر است از نسبت زاویهٔ ح ر ح با زاویهٔ ح ب ح و بعد از تنصیف مقدم در نسبت اولی و تضعیف تالی در نسبت دوم نسبت
نصف ب ح با ح ر یعنی نسبت حرکت مرکزی با حرکت خاصهٔ مرئی صغر باشد از نسبت ح ر ح با ضعف زاویهٔ ح ح

مجسطی یعنی زاویهٔ ه د ه مرکزی پس نسبت حرکت مرکزیه با حرکت خاصه مرئیه چون نسبت
زاویه باشد که از زاویهٔ ه د ه مثلا چون زاویهٔ ه د ط با زاویهٔ ه د ه پس در زمانی که
کوکب بحرکت خاصهٔ مرئی قوس ح ه را بر خلاف توالی قطع کند و زاویهٔ ه د ه در مرکز عالم حادث
شود همدران زاویهٔ ط د به توالی بحرکت مرکزیه حادث شود پس کوکب بقدر زاویهٔ ط د ه راجع
و چون قوس ه د موتر است در رجوع بضرورت قوسی که مساوی او بود و اقرب بود بنقطهٔ ی بطریق اولی
که موتر بود در رجوع پس قوس ع د قوس رجوع بود و همچنین ه م که مساوی ویست پس ظاهر شد که قوس ح م تمام قوس
رجوع است و از شکل بیشتر معلوم شد که قوس ح ا م قوس استقامت است پس دو نقطهٔ د و م نقطهٔ توقف باشد در
کانی حرکتین بحسب حقیقت یک آن بیش نبود لیکن بسبب قلت تفاوت در چند روز مقیم یابند در حوالی آن دو نقطه
اما مقدار بعد این دو نقطه از ذروه و حضیض بطلمیوس در فصل دوم از مقالهٔ دوازدهم مجسطی بر تقدیری که مرکز تدویر در ابعاد
ثلثه باشد یعنی بعد ابعد و اقرب و اوسط استخراج کرده است و در ابعاد دیگر منسبتا این سه بعد بیرون آورده است و ما اینجا
طریقی دیگر ایراد کنیم در استخراج آن بر وجهی که حساب آن اسهل بود و بفهم اقرب از طریقهٔ بطلمیوس تا اگر کسی خواهد جدول مقامات
ازان تصحیح کند و طریق آن چنانست که نصف قطر تدویر بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم یکبار زیاده کنند تا بعد ذروه از مرکز عالم
حاصل آید و یکبار نقصان کنند تا بعد حضیض ازآن حاصل آید و بعد ذروه از حضیض ضرب کنند و جذر حاصل بگیرند پس ضعف حرکت
یکروزه مرکزیه را با حرکت یکروزه خاصهٔ مرئیه جمع کنند و مجموع را در حرکت یکروزه خاصهٔ مرئیه ضرب کنند و جذر حاصل بگیرند
پس جذر اول را در مجموع حرکت یکروزه مرکزیه و حرکت یکروزه خاصهٔ مرئیه ضرب کنند و حاصل را بر جذر دوم قسمت کنند
و مربع خارج قسمت را از مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم نقصان کنند و جذر باقی را بر بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب معکوس کنند و آنرا محفوظ خوانند پس جیب محفوظ را در بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم ضرب کنند و حاصل را بر نصف قطر تدویر قسمت کنند و محفوظ را از قوس خارج این
قسمت نقصان کنند بعد نقطهٔ توقف از حضیض حاصل آید برهانش دایرهٔ ا ب ج تدویر و دو خط ه ا د
ب د را اعاده کنیم و د ح خط مماس تدویر را اخراج کنیم و از ه عمود ه ط بر ب ح اخراج کنیم و ه د
وصل کنیم پس میگوییم ه د بعد مرکز تدویر از مرکز عالم و نصف قطر تدویر معلوم است پس ا د بعد ذروه و ی د
بعد حضیض معلوم گردد و سطح ا د در ی د مثل مربع ح د است بشکل سی و ششم از ثالثهٔ اصول پس ح د معلوم گردد
و حرکت خاصهٔ مرئیه با زاویهٔ ه د ه است و حرکت مرکزیه با زاویهٔ ه د ط نصف ه د ب است پس ب د را باین اجزا

درحد رهین

ین اجزا حاصل آید و نسبت ح ر باعتبار اول با ح ر باعتبار چون نسبت
ح ر را باعتبار اول در ط ر باعتبار ثانی ضرب کنند و حاصل را بر ح ر باعتبار
ول ح چون مربع ط ر را اسقاط کنند از مربع ه ر مربع ه ط باقی ماند چه زاویه
چون ر ه را بقسمت جزو اعتبار کنند پس ه ط را بر ه ر منحط قسمت کنند جیب
یه ط قایمه است و نسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایا است پس چون مقدار
ت کنند جیب زاویه ح ط بیرون آید پس چون زاویه ه ر ح را از زاویه
م شکل سی و دوم اول الاصول و این مقدار ح ل است بعد نقطه وقوف از حضیض
یت که مرکز تدویر در وسط رجوع در حقیقت اوج باشد و در ابتدای وقوف بعد
یان محسوس نیست بسبب بطوء حرکت مرکز و در مریخ و سفلیین محسوس است و
ر در مریخ بیست دقیقه است و در زهره پنج دقیقه و در عطارد بیست و چهار دقیقه
ها بران با تمام رسانند تا بعد نقطه وقوف در مبدا رجعت معلوم شود و اگر مرکز
ح باید افزود و عمل با تمام رسانند و ما این طریقه را امثال بیاوریم تا بر مبتدی
ست و ه بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در حقیقت اوج باشد ب مد دقیقه
وف سه نه نصف قطر مریخ است لد مه یکبار بران افزودیم حاصل شد
ان کردیم باقی ماند بعد حضیض کو ما سطح یکی در آن دیگر مو ه کج جذرش
ست ط ا ا دیگر زه خاصه وسطی ح مر بد حصه تعدیل یکدرجه در حوالی
راکه یو ه ی از مرکز نقصان کردیم و بر خاصه افزودیم حاصل شد حرکت
ل ضعف حرکت مرکز مریخ ح ای آنرا با حرکت یکروزه خاصه مرئی
زه خاصه مرئی ضرب کردیم حاصل آمد ح مر کا جذرش باشد ح ی
نه آنرا در جذر اول ضرب کردیم حاصل شد یا ه ل آنرا بر جذر دوم
ن مو مه که به مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم ا مه ال ک یو مربع اول از
رش باشد ل کد آنرا بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم منحط قسمت کردیم
ند ال با ه و اگر محفوظ کرده جذر سیم را بر نصف قطر تدویر منحط قسمت



بطلمیوس یعنی زاویه ه ح مرکزی پس بسند
زاویه باشد چون از زاویه ح ر ح مثلا چو
کوکب بحرکت خاصه مرئی قوس ح ح را بر خلا
شود همچنان زاویه ط ر ح بر توالی بحرکت مرکزی
وچون قوس ح ح موتر اند در رجوع بضرورت قوس
که موتر بود در رجوع پس قوس ع ح قوس رجوع بود وهمچنین ع م
رجوع است واز شکل بیشتر معلوم شد که قوس ح ام قوس استقا
کانی حرکتین بحسب حقیقت یک آن بیش نبود لیکن بسبب نسبت
۱۲۵
اما مقدار بعد این دو نقطه از ذروه وحضیض بطلمیوس در فصل دوم از
مقاله یا نشد یعنی بعد ابعد واقرب واوسط استخراج کرده است ودر ابعاد دیگر
طریقی دیگر ایراد کنیم در استخراج آن بر وجهی که حساب آن سهل بود و بعضهم
از ان تصحیح کنند وطریق آن چنانست که نصف قطر تدویر بر بعد مرکز تدویر از
حاصل آید دیگبار نقصان کنند تا بعد حضیض از آن حاصل آید وبعد ذروه از حضی
یکروزه مرکز مرئی را با حرکت یکروزه خاصه مرئی جمع کنند ومجموع را در حرکت
پس جذر اول را در مجموع حرکت یکروزه مرکز مرئی وحرکت یکروزه
ومربع خارج قسمت را از مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
عالم محفوظ قسمت کنند وخارج قسمت را در جیب مقوس کنند
مرکز تدویر از مرکز عالم ضرب کنند وحاصل را از نصف قطر تد
قسمت نقصان کنند بعد نقطه وقوف از حضیض حاصل آید
ب ح ر را اعاده کنیم و ر ح خط مماس تدویر را اخراج کنیم
وصل کنیم پس میگوییم ه ر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم و بعد
بعد حضیض معلوم گردد وسطح ا ر در ی ر مثل مربع ح ر
وحرکت خاصه مرئی بازاء ح ر است وحرکت مرکز مرئی بازا

در ح ر بهمین اجزا ضرب کنیم مربع ح ر باین اجزا حاصل آید و نسبت ح ر باعتبار اول با ح ر باعتبار چون نسبت
ط ر است باعتبار اول با ط ر باعتبار ثانی پس ح ر را باعتبار اول در ط ر باعتبار ثانی ضرب کنند و حاصل را بر ح ر باعتبار
اول قسمت کنند خارج قسمت ط ر باشد باعتبار اول و چون مربع ط ر را اسقاط کنند از مربع ه ر مربع ه ط باقی ماند چه زاویه
ط قایمه است و ه ط جیب زاویه ر ط است چون ر ه را نصف قطر اعتبار کنند پس ه ط را بر ه ر منحط قسمت کنند جیب
زاویه ر ط معلوم شود و در مثلث ه ط ح زاویه ط قایمه است و نسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایا است پس چون مقدار
ه ط را بر ه ح که نصف قطر تدویر است منحط قسمت کنند جیب زاویه ح ط بیرون آید پس چون زاویه ه ر ح را از زاویه
ه ح ط اسقاط کنند زاویه ر ه ح باقی ماند بحکم شکل سی و دوم اول اصول و این مقدار ر ح است بعد نقطه وقوف از حضیض
تدویر و هو المطلوب و مخفی نماند که این بر تقدیریست که مرکز تدویر در وسط رجوع در حقیقت اوج باشد و در ابتدای وقوف بعد
مرکز تدویر ازین کمتر باشد و آن تفاوت در علویین محسوس نیست بسبب بطوء حرکت مرکز و در مریخ و سفلیین محسوس است و
بطلمیوس در مجسطی آورده است که آن تفاوت در مریخ بیست دقیقه است و در زهره پنج دقیقه و در عطارد بیست و چهار دقیقه
پس این مقدار از بعد اوجی کم باید کرد و این اعمال بنا بران باتمام رسانید تا بعد نقطه وقوف در مبدا رجعت معلوم شود و اگر مرکز
تدویر در حضیض فرض کنند این مقدار بر بعد حضیضی باید افزود و عمل باتمام رسانید و ما ایضاحا لطریقه اعمال مثالی بیاوریم تا بر مبتدی
آسان شود پس میگوییم که باین اعمال که در مریخ هست و له بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در حقیقت اوج باشد سه دقیقه
از آن نقصان کردیم حاصل شد بعد مرکز در ابتدای وقوف سه ند نصف قطر مریخ هست لط یکبار بران افزودیم حاصل شد
بعد ذروه از مرکز عالم و لر و یکبار از آن نقصان کردیم باقی ماند بعد حضیض کو نا سطح یکی از آن و دیگر مو ه کد جذرش
باشد [illegible] ه ا [illegible] و حرکت یکروزه مرکز وسطی هست [illegible] و یکروزه خاصه وسطی ح [illegible] حصه تعدیل یکدرجه در حوالی
اوج [illegible] آنرا در حرکت مرکز ضرب کردیم و حاصل را که [illegible] از مرکز نقصان کردیم و بر خاصه افزودیم حاصل شد حرکت
مرکز مرئی ح [illegible] و حرکت خاصه مرئی [illegible] ضعف حرکت مرکز مرئی ح [illegible] آنرا با حرکت یکروزه خاصه مرئی
جمع کردیم حاصل شد [illegible] آنرا در حرکت یکروزه خاصه مرئی ضرب کردیم حاصل آمد ح مر کا جذرش باشد ح [illegible]
مجموع حرکت مرکز مرئی و خاصه مرئی باشد ح [illegible] آنرا در جذر اول ضرب کردیم حاصل شد [illegible] آنرا بر جذر دوم
قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] مربعش هست [illegible] مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم [illegible] مربع اول از
مربع دوم نقصان کردیم باقی ماند [illegible] جذرش باشد [illegible] آنرا بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم منحط قسمت کردیم
بیرون آمد [illegible] قوسش از جدول جیب باشد [illegible] و اگر محفوظ کوییم جذر سیم را بر نصف قطر تدویر منحط قسمت

کردیم بیرون آمد موبه ید توسش باشد ه‌ا ه‌ و ء محفوظ اول را ازان اسقاط کردیم باقی ماند کب یر نط واین بعد نقطه وقوف است
از حضیض تدویر در بعدی که مستعمل داشتیم بطلمیوس این بعد مستعمل را منظور داشته و در بعد اوسط بعد نقطه وقوف از حضیض تخریج
نکرده و گفته که نسبت فضل بعد مستعمل بر بعد اوسط با فضل بعد نقطه وقوف بجیب بعد مستعمل بر بعد نقطه وقوف بجیب بعد اوسط چون نسبت
فضل بعد ابعد است بر بعد اوسط با فضل بعد نقطه وقوف بجیب بعد ابعد بر بعد نقطه وقوف بجیب بعد اوسط وازین چهار مقدار مقدار رابع
مجهولست مقدار ثانی را در ثالث ضرب کرده وحاصل را بر مقدار اول قسمت کرده وخارج قسمت را بر بعد نقطه وقوف بجیب بعد اوسط
افزوده تا بعد نقطه وقوف بجیب بعد ابعد حاصل شده وبمثل این حساب بعد نقطه وقوف بجیب بعد اقرب حاصل کرده است واصحاب
زیجات درین عمل هم تابع بطلمیوس اند وچون بعد نقطه وقوف در بعد ابعد وبعد اوسط وبعد اقرب معلوم شد در ابعاد دیگر بهمین طریقه
که در بعد ابعد استخراج کرده است استخراج میکنند وبدانکه مرکز تدویر هر چند باوج نزدیکتر است بعد نقطه وقوف از حضیض بیشتر است الا در عطارد
که بر عکس است وسبب آن در مقاله دوازدهم مجسطی مذکور است ومقامات را بازاء اجزاء مرکز وسطی در جدول وضع میکنند زیرا که این
مقادیر را که فاصله معدله مقامات است از بعد مرکز تدویر از مرکز عالم معلوم میکنند چنانکه گذشت وبعد مرکز تدویر از مرکز وسطی معلوم
میشود و در زیج ایلخانی مذکور است که مقامات را باجزاء مرکز معدل برگیرند وصاحب زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه گفته است که این
سهو است وزیادتی لفظ معدل از ناسخان واقع شده وظاهرا منشا سهو آنست که جدول مقامات را دران زیج از مجسطی نقل کرده اند و
در بعضی نسخ مجسطی در اول فصل هشتم از مقاله دوازدهم واقع است که مقامات بازاء مرکز معدل موضوع است ودر اواخر همان
فصل عبارت او مشعر بآنست که مقامات بازاء مرکز معدل موضوع باشد ومولانا نظام الدین قدس سره در شرح مجسطی تصریح
فرموده بآنکه بازاء مرکز وسطی می باید گرفت وعبارت تحریر را تاویل کرده است ودر تقویمات که استخراج می کنند مقامات را
چون بازاء مرکز وسطی برمیگیرند بعد از رجعت ومبداء استقامت موافق تر می آید از آنکه بازاء مرکز معدل برمیگیرند واما آنچه مصنف
فرموده که بر مرکز غیر معدل زحل هشت درجه افزایند تا اخر وجهش آنست که در مراکز متحیره تصرف کرده است واز مرکز هر یک آن مقدار
کم کرده تا تعدیل دایم زاید باشد چنانچه در مباحث تقویم گذشت واما آنکه گفته است که چون فاصله معدله متساوی تمام مقام اول شود
تا دو مبداء استقامت باشد سببش آنست که بعد دو نقطه وقوف از ذروه مرئی متساویست لیکن چون فاصله معدله بجد دو مبداء استقامت
رسد درانوقت مقام اول از جدول برگیرند واز دو مبداء از ند تا مقام ثانی حاصل شود چه بسبب حرکت مرکز تدویر بعد نقطه دو وقوف
از حضیض در مبداء رجعت ومبداء استقامت متفاوت میشود دیگر آنکه در وسط رجعت مرکز تدویر در اوج باشد یا در حضیض والله اعلم
وچون کوکب در حوالی مقام باشد وخواهیم بدانیم که کی برسد بعد میان کوکب ومقام بگیریم وبر حرکت یکروزه فاصله معدله قسمت کنیم
تا معلوم شود وتوضیح این سخن بمثال می تواند شد فرض کنیم که مشتری در حوالی مبداء رجعت است فاصله معدله او در نصف نهار بسیم

بیست ویکم

بیست ویکم اردیبهشت ماه بود ط د ما و در نصف النهار یکم خرداد ماه ء ط ا اول از ثانی نقصان کردیم حاصل شد بهت ده روزه ط د آنرا بر ده قسمت کردیم حاصل آمد بهت یکروزه د ند ا و مرکز مشتری در نصف النهار بیست ویکم اردیبهشت ماه بود ح ند م شش درجه بران افزودیم حاصل شد ح د م بازاء آن مقام اول از جدول مقامات برگرفتیم بود ء ه مه اگر بعد ماضی از فاضه معدله دور مقدم بود ه ا اگر آنرا بر بهت یکروزه قسمت کردیم بیرون آمده له ز و رقم اول ایام است یعنی بعد ماضی مقام اول از فاضه معدله و باقی کسور ایام پس کسور را در بیست وچهار ضرب کردیم حاصل شد ساعات کسور و ع مع پس ایام را بر بیست ویکم اردیبهشت ماه افزودیم حاصل شد بیست وششم پس مبداء رجعت بعد از گذشتن سیزده ساعت وپنجاه و هشت دقیقه وصل است تا بینه بود از نصف النهار بیست وششم اردیبهشت ماه و اگر خواهند بعد از نصف النهار یکم خرداد ماه گیرند آن نیز مستقبل باشد بااین طریقه عمل کنند آنچه حاصل شود از یکم خرداد ماه نقصان کنند **باب بیست وهشتم در تحقیق تقویم کواکب در طول وعرض** اطلاق تقویم بر عرض مشهور نیست وظاهر آنکه بر سبیل تغلیب اطلاق کرده است طول وتقویم هر دو یک معنی است چون در دو نصف نهار متعین که متوالی نباشند وچند نصف نهار دیگر در مابین آنها باشد تقویم کوکبی یا عرض او استخراج کنند مقدار حرکت کوکب در طول یا عرض در مابین آن دو نصف نهار بر عدد ایام مابین قسمت کنند بر وجهی که یک نوع اتساق وانتظام میان آنها باشد آنرا قسمت تقویم وقسمت عرض گویند و ایام مابین آن دو نصف نهار مذکور را فضل گویند و حرکت کوکب را در فضل بهت گویند وآنرا مقید سازند بهت ده روزه وپنج روزه وغیر آن و چون مطلق گویند مراد بهت یکروزه بود و تعدیل بهت عبارت از تفاوت است میان بهتهای ایام یک فضل و مراد از بهت اوسط مقدار حرکت کوکب است در هر یک از ایام یک فضل بشرطی که در تمام آن ایام متساوی بود و تفسیر قوس الخلاف در متن مذکور است و وجه تسمیه آنست که از این عمل فوبهها حاصل میشود که سبب اختلاف بهتهای ایام یک فضل است چه اگر قوس الخلاف نباشد بهتهای ایام فضل همه متساوی بود تا آنکه اختلاف وعدم انتظام که میان بهتهای دو فضل متوالی است بسبب این عمل مرتفع میشود و ضابطه آنکه لایق است تقویم قمر را در طول و عرض یک یک روز و زحل یا دیگر و عطارد را پنج پنج روزه وباقی کواکب را ده ده روزه مخفی نباشد که عمل قسمت تقویم کواکب در عرض تقریبی است واصل آنست که همه را یک یک روزه عمل کنند لیکن این طریق سبب ساعات ومشقت منتج میشود پس در شمس و علویه و زهره ده ده روز یک روز عمل کنند چه این کواکب بطی السیر اند و بده روز اختلاف فاحش بظهور نمی آید و عطارد که اسرع است بهر پنج روز یکروز عمل کنند و همچنین در خمسه متحیره در کواکب مذکوره پنج روزه عمل کنند و در قمر که سرعت سیر او بسیار است یکروزه عمل کنند تا ده روزه و بعد از این قسمت کنند بلکه اول سهل و صاحب زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه فرموده است که در علویین بهر پانزده روز که یک روز عمل کنند کفایت باشد مگر در حوالی رجعت و استقامت که آنجا تقویم یکروزه عمل باید کرد تا روز رجعت

یا استقامت بعینه معلوم گردد و بعضی معلوم شود که تقویم روز رجعت و روز استقامت کدام جزو است و اگر اول زمان مبداء رجعت یا مبداء
استقامت معلوم کنند بطریقی که در باب مقدم مذکور شد و تقویم کوکب را در دو نصف النهار که محیط بزمان مبداء است استخراج کنند و باقی
بقوس الخلاف براند اهل بود و در عروض کواکب در حوالی صعود و هبوط بعینه معلوم گردد و بهت ده روزه را بر ده و پنج روزه را بر
پنج قسمت باید کرد تا بهت یکروزه حاصل شود و آنرا بهت اوسط گویند چه ایام آن فصل را چون بآن بهت برانند حرکت کوکب در آن ایام
متساوی بود و بعضی از اهل عمل بهت ده روزه را در شش دقیقه ضرب کنند و بهت پنج روزه را در دوازده دقیقه حاصل بهت اوسط بود و سببش
آنست که نسبت شش درجه بشصت درجه چون نسبت عشر بهت ده روزه است باآن بهت پس اگر آن بهت ده روزه را در شش درجه ضرب کنند
و بر شصت درجه قسمت کنند عشر بهت حاصل آید و چون حاصل ضرب بهت را در شش درجه ضرب کنند و بر شصت درجه یک مرتبه منحط گیرند چنانچه
بقسمت بر شصت باشند پس فرقی نیست میان آنکه حاصل ضرب را یک مرتبه منحط گیرند یا آنکه مضروب فیه که شش درجه است یک مرتبه منحط گیرند تا شش دقیقه
شود و برهان برین در شرح شمسیه حساب ذکر کرده ایم از آنجا طلب باید کرد و بمثل این بیان چون بهت پنج روزه را در دوازده دقیقه ضرب
کنند خمس بهت که بهت اوسط است حاصل آید و درین عمل اگر پانزده روز عمل کرده باشند بهت را در چهار دقیقه ضرب باید کرد چه پانزده ربع
شصت است و آن بهت تقویم کواکب در آن ده روز یا پنج روز باید راند چنانکه بر تقویم روز مقدم افزایند تا تقویم بعد از آن یک روز حاصل شود
اگر کوکب مستقیم بود و از تقویم روز مقدم بکاهند تا روز موخر شود اگر کوکب راجع باشد و این در حرکت و در عروض اگر تزاید باشد حکم کوکب
مستقیم دارد و اگر در تناقص باشد حکم کوکب راجع و اگر در اثنای فصلی از شمال بجنوب رود یا از جنوب بشمال عرض روز آخر آن فصل یا عرض روز مقدم
با عرض روز آخر آن فصل جمع کنند و آن مجموع بهت عرض بود و در آن فصل عشر یا خمس آن بگیرند و از عرض روز آخر از فصل مقدم نقصان کنند
مره بعد اخری تا کمتر از عشر یا خمس بماند پس آنچه بماند آنرا از نصف نهار روزی که نوبت بآن رسیده وضع کنند و تمام آن با عشر یا خمس را بر نصف
نهار بعد از آن وضع کنند و بعد از آن عشر یا خمس بر آن می افزایند تا آن فصل تمام شود و علامت صحت این اعمال آنست که چون عمل بآخر رسد تقویم
روز آخر آن فصل یا عرض یا آنکه از زیج استخراج کرده اند بعینه حاصل شود پس اگر بهت اوسط با بهت سابق تفاوت بسیار کند بقوس الخلاف باید
راند و آن چنان باشد که در پنج روزه ثلث تفاوت بگیرند و در ده روزه تفاوت را بر پانزده قسمت کنند و ضعف خارج قسمت را بگیرند
و آن ثلث تفاوت را پنج بار بتوالی و ضعف خارج قسمت را ده بار بتوالی بر بهت سابق افزایند اگر بهت اوسط زیادت از بهت سابق
باشد و بکاهند اگر کمتر باشد تا بهتهای معدل روزهای پنج گانه یا ده گانه حاصل شود و بآن بهتها تقویم آن روزها باید راند مراد از بهت
سابق بهت یکروزه آخر است از ایام فصل مقدم و حاصل این ضابطه آنست که صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده فرموده است که واحدی
بر عدد ایام فصل زیاده کنند و نصف مبلغ را محفوظ دارند و تفاوت میان بهت سابق و بهت اوسط بر محفوظ قسمت کنند خارج قسمت
تعدیل بهت باشد و اگر عدد فصل زوج بود ضعف تفاوت بر ضعف محفوظ قسمت کنند آنرا نیز بود پس تعدیل بهت را بر بهت سابق افزایند

یا بکاهند

بالجمله پس چون عدد فصل پنج باشد یکی بران افزایند شش شود و نصف آن سه است و فرق نسبت میان آنکه تفاوت را بر سه قسمت کنند
یا ثلث بگیرند و اگر عدد فصل ده باشد یکی بران افزایند و نصف آن که پنج و نیم است محفوظ دارند پس چون تفاوت بر پنج و نیم قسمت کنند
یا ضعف تفاوت بر یازده قسمت کنند یا آنکه تفاوت را بر یازده قسمت کنند و ضعف خارج قسمت بگیرند و میان پنج روزه تقویم
عطارد در آخر فصل مقدم بود ط مط و در آخر فصل بعد از آن ح یه ط بهت بیج ل جمع است امد بهت سابق بود ا ح تفاوت
اله ثلث آنرا که بود لی ح بر بهت سابق افزودیم چون باید افزاید بود در پنج نوبت تا پنج بهت معدل حاصل شد آنرا بر تقویم آخر فصل مقدم
افزودیم بدین طریق که در جدول مثال ده روزه تقویم آفتاب بود در آخر فصل مقدم ے له ا و در آخر فصل مؤخر ے الر بهت ده روزه
ے د عشر بهت باشد ا لو و بهت سابق بود ا مد تفاوت ط ی آنرا بر یازده قسمت کردیم بیرون آمد مب ضعفش باشد
ای و اگر ضعف تفاوت که ی است بر یازده قسمت کنند خارج قسمت هم الی باشد چون بهت سابق زیاده بود آنرا از بهت اوسط
از بهت سابق بر هر عدد اجزای نقصان کردیم تا ده بهت معدل حاصل شد آنرا بر تقویم آفتاب آخر فصل مقدم افزودیم تا تقویم در ایام فصل مؤخر
حاصل آمد بدین وجه که در جدول موضوعست و نوبت را الجمله تخفیف انداخته است یا رفع کرده است و سر این عمل آنست که از خواص عدد است
که اجزای عددی بود و آنرا بنظم طبیعی جمع کنند و عدد اصل را بدو قسم مختلف کنند بر وجهی که تفاوت میان آن دو قسم برابر واحد باشد
نسبت واحد بقسم اعظم چون نسبت آن عدد بود با مجموع اعدادی که بر نظم طبیعی جمع شده مثلا چون پنج را بدو قسم مختلف کنند بر وجه مذکور قسم
اعظم سه باشد و نسبت واحد بسه چون نسبت پنج است با پانزده که مجموع اعداد پنج است و همچنین چون ده را بدو قسم مختلف کنند بر وجه
مذکور اعظم پنج و نیم باشد و قسم اصغر چهار و نیم و نسبت واحد به پنج و نیم چون نسبت ده است بمجموع اعداد که آن پنجاه و پنج است و بحکم شکل
نوزدهم از سابعه اصول حاصل ضرب واحد در پانزده همچو حاصل ضرب سه در پنج یکی باشد پس در صورتی که فصل پنج باشد نسبت
تعدیل واحد که بازاء روز اول است با تفاوت که بازاء همه است چون نسبت پنج باشد به پانزده پس چون تفاوت در پنج ضرب
کنند و حاصل را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت تعدیل واحد بود و همان نسبت که واحد به سه دارد تعدیل واحد با تفاوت همان نسبت دارد
پس چون ثلث تفاوت بگیرند همان تعدیل واحد باشد و مثل این بیان چون عدد فصل ده باشد نسبت واحد با پنج و نیم با یازده
نصف است نسبت واحد به پنج و نیم چون نسبت دو باشد با یازده پس چون دو یازده یک تفاوت بگیرند تعدیل باشد و ازین جهة
تفاوت را بر یازده قسمت میکنند و ضعف خارج قسمت میگیرند نوعی دیگر در علم حساب مقرر شده است که چون خواهند که از واحد تا عدد
معین بر نظم طبیعی جمع کنند یکی بر آن عدد افزایند و آنرا در نصف عدد ضرب کنند حاصل مجموع اعداد باشد مثلا خواهند که از واحد تا پنج
جمع کنند یکی بر پنج افزایند تا شش شود و نصف آنرا که سه است در پنج ضرب کنند پانزده که مجموع است حاصل آید و اگر یکی بر ده افزایند تا
یازده شود و نصف آنرا که پنج و نیم است در ده ضرب کنند پنجاه و پنج که مجموع اعداد ده است حاصل آید پس چون عدد فصل پنج باشد تفاوت

که بازاء عدد وسط چون در تعدیل که حصه پنج است ضرب کنند مجموع حصص تعدیلات با حصه پنج چون نسبت حصه عدد وسط است که آن
تفاوت است با واحد و یازده ثلثه امثال پنج است پس تفاوت ثلثه امثال تعدیل واحد باشد و چون نسبت حاصل ضرب احد
المضروبین چون نسبت آن مضروب دیگر است بواحد نسبت پنجاه و پنج بیازده چون نسبت پنج و نیم باشد بواحد و آن چون نسبت
یازده است بدو پس چون باین نسبت از تفاوت بگیرند تعدیل باشد و مال این هر دو وجه یکیست و بعضی قوس الخلاف ده روزه برین
وجه کنند که خمس تفاوت میان بهت سابق و بهت اوسط بگیرند و از اول تا بر سبیل توالی بیفزایند یا بکاهند بر وجه مذکور تا بهتهای هر روز
غیر روز ششم حاصل آید و بهت روز ششم را مساوی روز پنجم گیرند و طریق اول بتحقیق نزدیکتر است یعنی خمس تفاوت پنج بار بر بهت سابق
افزایند یا بکاهند تا بهتهای پنج روز اول فصل حاصل آید پس بهت روز پنجم را مکرر ثبت کنند بجهة روز ششم و بجهة چهار روز آخر
خمس بهت را از بهت مکرر چهار نوبت دیگر بکاهند یا بران افزایند و محاسبان درین زمان باین عمل کنند چه آن نزدیکتر است و بهت روز
پنجم همان بهت اوسط باشد بعینه و چون موافق آید دلیل صحت عمل باشد مثالش در همان مثال مقدم که بجهة تقویم آفتاب ایراد
شده است میگوییم که مرتبهت بود نح ما و بهت سابق ا مه تفاوت بینهما ط ح خمس تفاوت ا ح آنرا
بر بهت سابق افزودیم پنج بار و روز ششم مکرر ساختیم و باقی ظاهر است چنانکه درین جدول است و تفاوت میان این عمل
و عمل اول اندکست و سابقا مذکور شد که چون ایام فصل ده باشد تفاوت میان بهت سابق و بهت اوسط را بر یازده
قسمت باید کرد و ضعف آن بگرفت تا تعدیل بهت حاصل آید و حقیقتش آنکه تعدیل نسبت واحد با پنج و نیم از تفاوت
بباید گرفت که آن دو جزو است از یازده جزو پس تعدیل بازاء واحد باشد و تفاوت بازاء پنج و نیم که آن در
جدول بسط موجود نیست و هرگاه که تفاوت بازاء پنج و نیم باشد بهت اوسط نیز بازاء آن بود و درین عمل
خمس تفاوت میگیرند پس چنان باشد که تفاوت را بر ده قسمت کرده اند و ضعف آن گرفته و چون تفاوت را خمس
گرفته اند بضرورت تفاوت و بهت اوسط در محاذاة روز پنجم می افتد از ینجهة گفته است که طریق اول بتحقیق نزدیکتر است
و این سخن مشکوکست بلکه طریق اول هم تحقیقی نیست زیرا که همچنان که تفاضلات بهتهای عشرات بر یک نسبت
نیست چنانکه بالاستقرا معلوم شده است تفاضلات بهتهای ایام یک فصل هم بر یک نسبت نیست بحسب واقع و در عمل اول
تفاضلات بر یک نسبت است چنانکه مخفی نماند و ضابطه کلی که شامل پنج روزه و غیر این دو نیز باشد آنکه عدد ایام مفروضه را بدو قسم
مختلف کنند که تفاوت که میان آن دو قسم بواحدی باشد و تفاوت میان بهت اوسط و بهت سابق بگیرند و بر قسم اعظم ازین دو قسم
قسمت کنند خارج قسمت تعدیل بهت باشد حاصل این ضابطه و آنچه از زیج خاقانی نقل کردیم یکی است و چون ایام فصل زوج باشد یکی بران
زیادت کنند نصف آنرا اگر بود در ضرورت سهل آن بود که ضعف تفاوت را بر همان عدد ایامی که بران زیادت شده قسمت کنند

و خارج قسمت

وخارج قسمت بعینه همان باشد و در فردیات ضابطه دیگر هست و آن چنانست که در پنج ثلث گیرند چنانکه گذشت و در هفت
ربع و در نه خمس و در یازده سدس و در سیزده سبع و علی هذا بر ترتیب کسور خواه کسور تسعه باشد و خواه نه مثلا در بیست و یک یازده
و حاصل آنست که در فردیات چون یکی بر عدد فصل زیادت کنند نصف آن مخرج هر کسر که باشد آن کسر مطلوب بود پس
اگر بهت اوسط زیادت از بهت سابق باشد تعدیل بهت را بر بهت سابق بعدد ایام متوالیا بر افزایند و اگر بهت اوسط کمتر باشد
بکاهند تا بهتات بعدد آن ایام حاصل شود و باین بهتات تقویم بروجه مذکور برانند یعنی هر بهتی را بر تقویم روز مقدم افزایند اگر
کوکب مستقیم بود و از آن بکاهند اگر کوکب راجع بود و در جمیع اعمال قوس اختلاف میزان صحت عمل آنست که اگر عدد ایام مفروضه فرد
باشد بهت معدل روزی که اوسط ایام باشد مساوی بهت اوسط بود و سابقا معلوم شد که تعدیل بهت در فردیات کسری است از
تفاوت که سمی عددیست که قسم اعظم آن فرد است چنانکه ثلث در پنج و ربع در هفت و خمس در نه و لامحاله آن عدد واسطه باشد و
ظاهر است که تعدیل بهت در پنج که سه بار مکرر شود و در هفت چهار بار و در نه پنج بار مساوی تفاوت شود و چون تفاوت بر بهت
سابق افزایند یا از آن نقصان کنند حاصل بهت اوسط باشد و علامت دیگر در فردیات آنست که هر دو بهت که از دو جانب
اوسط بود و بعد او از آن برابر باشد مجموع آن هر دو بهت ضعف بهت اوسط بود مثلا چون عدد فصل پنج بود مجموع بهت دوم
و چهارم ضعف بعد اوسط باشد بسبب آنکه یکی از بهت اوسط بقدر تعدیل کمتر است و دیگری بضعف تعدیل زیادت است و برین
قیاس است فردیاتی که زیادت از پنج است و اگر زوج باشد مجموع بهت معدل دو روز که عدد آن ابعد طرف مدة مذکوره مساوی
بود مساوی ضعف بعد اوسط باشد سابقا معلوم شد که بهت اوسط در فصلی که عدد ایام آن ده بود بازاء پنج و نیم می افتد پس بهت
پنجم و بهت ششم یکی بمقداری معین از بهت اوسط کمتر است و دیگری بهمان مقدار زیادت است پس مجموع بهت پنجم و ششم ضعف
بهت اوسط بود و همچنین بهت چهارم و بهت هفتم یکی بمقداری زیادت باشد از بهت اوسط و دیگری کمتر از آن بود بهمان مقدار
پس مجموع ضعف بهت اوسط بود و علی هذا در زوجیات دیگر هم بمثل است و در قوس اختلاف بطریق مشهور در آنکه عدد فصل
ده باشد بهت پنجم و ششم بعینه بهت اوسطست پس صادق است که مجموع بهت پنجم و ششم ضعف بهت اوسطست و بهت چهارم و هفتم
یکی بقدر خمس از بهت اوسط کمتر است و دیگری بهمان مقدار از بهت اوسط زیادت است پس مجموع ضعف بهت اوسط باشد و بهت
سیم و هشتم یکی بقدر ضعف خمس زیادت از بهت اوسط است و دیگری بهمان مقدار کمتر است و علی هذا القیاس **باب ششم**
در معرفت اوقات اتصالات کواکب و تحویلات اتصال پیوستن کوکب است بکوکب دیگر و اغلب استعمال آن
در کواکب سیاره است و آن دو نوع است اتصال بتناظر یا اتصال بنظر و تناظر بر دو نوع است یکی و آن بودن دو کوکب است
بر وجهی که بعد موضع تقویم آنها از مدار معدل النهار مساوی بود هر یک در جانبی از آن و مطلع و آن بودن دو کوکبست در دو جانب اول

حمل بر وجهی که بعد موضع تقویم آنها از آن متساوی بود و تناظرات قمر با کواکب متعارف نیست که در دفتر تقویم ثبت کنند
و منظر پنج نوع است و اول قران و آنرا مقارنه گویند و آن بودن دو کوکب است بر وجهی که چون دو خط از مرکز عالم بمرکز آنها گذرد
یک نصف از دایره عرضیه که متحد باشند بقطبین بروج بطرف این هر دو خط تواند گذشت و این مقارنه حقیقی است پس اگر
این دو خط بر یکدیگر منطبق شوند آنرا مقارنه عرضی حقیقی گویند و اگر این دو خط از نیم ناظر خارج شوند و بر وجه مذکور باشند آنرا
مقارنه مرئی گویند و در مقارنه مرئی اگر آن دو خط بجرم آن هر دو کوکب بگذرند خواه بمرکز بگذرند یا نه آنرا مقارنه عرضی مرئی گویند
اما مقارنه وسطی آن باشد که وسط هر دو برابر شود و مقارنه حقیقی را گاهی در مقارنه وسطی اطلاق کنند و گاهی در مقارنه مرئی و مقارنه نیرین را
اجتماع گویند و مقارنه آفتاب را با یکی از متحیره احتراق آن کوکب گویند دوم تسدیس و آن بودن دو کوکب است بر وجهی که بعد میان دو موضع
تقویم آنها شصت درجه بود که سدس منطقة البروج است سیم تربیع و آن آنست که بعد میان دو موضع تقویم آنها نود درجه باشد که ربع
منطقه است چهارم تثلیث است و آن آنست که بعد میان دو موضع تقویم آنها نود درجه باشد که ربع منطقه است صد و بیست درجه باشد
که ثلث منطقه است پنجم مقابله و آن آنست که بعد میان دو موضع تقویم آنها نصف منطقه بود و این وجوه پنجگانه مذکوره را مقادیر انظار
گویند و مقابله نیرین را استقبال گویند و نظرات قمر را با کواکب مراعات و مجازفات نیز گویند و رسیدن سیاره ای را با یکی از عقد
قمر مجاسده آن کوکب گویند با آن عقده و بعضی آنرا از نظرات شمرند اما تحویل نقل کردن مرکز کوکب است از برجی ببرجی دیگر و آن بعد و بعضی
نقل کوکب را از موضعی بموضعی دیگر مطلق تحویل گویند و تحویل را حلول نیز گویند و تحویلات قمر را انتقالات گویند و کوکب راجع چون
از برجی ببرج مقدم نقل کند آنرا عکس گویند و نقل راس و ذنب قمر را ببرج دیگر نیز عکس گویند و نقل جوزهرات کواکب دیگر را ببرج
دیگر و نقل اوجات را هم تحویل گویند بهت حرکت کوکب را گویند در زمان معین و چون مطلق گویند مراد مقدار حرکت او بود
در یکشبانروز و بهت معدل تفاضل میان مقدار حرکت دو کوکب که یکی راجع باشد و یکی مستقیم و این در نظرات است و در تناظرات
بر عکس بود و حرکت راس و ذنب را در یکشبانروز نیز بهت گویند و حکم آنها چون کوکب راجع است سبق قمر بفضل حرکت قمر است
بر حرکت آفتاب در مدت یکساعت و مراد از ساعات بعد چون مطلق گویند ساعات بعد زمان اتصال یا تحویل از نصف
النهار مقدم یا موخر و اول را بعد ماضی گویند و ثانی را بعد مستقبل یعنی بعد از نصف نهار ماضی یا بعد از نصف نهار مستقبل جزو بعد
تفاوتیست میان تقویم کوکب در وقت مفروض و تقویم او در نصف النهار مقدم یا موخر و اگر تحویل یا اتصال در نصف النهار
واقع شود ساعات نصف النهار بعینه ساعات آن تحویل یا اتصال باشد از اول روز و وقوع در نصف النهار در تحویل بآن معلوم شود
که موضع تقویم آن کوکب در نصف النهار صفر برج بود و در نظرات بآنکه موضع آن دو کوکب بعینه موضع نظر باشد و در تناظرات
بآنکه بعد موضع یکی از آن دو کوکب در نصف النهار از نقطه اعتدال یا انقلاب مساوی تمام بعد موضع آن کوکب دیگر بود در همان نصف النهار

از همان نقطه

از همان نقطه تا دور یا نصف دور و اگر در غیر نصف النهار واقع شود بعد کوکب از موضع تحویل یا موضع اتصال از نصف النهار مقدم
بگیریم و آنرا بعد ماضی گویند یا در نصف النهار موخر و آنرا بعد مستقبل گویند بعد در همه وقت از هر نصف النهار که خواهند توان گرفت
لیکن اگر اینچنین معلوم شود که در امروز یا در شب واقع خواهد شد اولی آن بود که بعد از نصف النهار مقدم گیرند و اگر در روز دیگر خواهد شد
اولی آنکه از نصف النهار موخر گیرند و مراد از بعد کوکب بعد موضع تقویم اوست و ماضی و مستقبل صفت نصف النهار است چه در زمان
اتصال نصف النهار مقدم گذشته است و نصف النهار موخر هنوز نیامده و مراد بموضع اتصال در هر وقتی جزویست که اگر در آن وقت
کوکب را در آن جزو فرض کنند آن اتصال واقع باشد و هر یک از آن دو کوکب را که اعتبار کنند تفاوت نیست و طریق گرفتن بعد آنست
که اگر بعد از نصف النهار ماضی گیرند تقویم کوکب اسرع را از تقویم کوکب ابطا اسقاط کنند و اگر از نصف النهار مستقبل گیرند عکس باید
کرد و در تناظرات بعد تقویم یکی از نقطه انقلاب یا اعتدال با تمام بعد تقویم او هم از آن نقطه تا دور یا نصف دور اعتبار باید کرد پس
اگر مطلوب وقت تحویل کوکبی باشد بهت آن کوکب بدست آوریم و در شرف و هبوط و غیره و طریقه محررة همان بهت کوکب بدست
باید آورد و اگر مطلوب وقت اتصال او بکوکبی دیگر باشد بهت معدل بدست آوریم و آن چنان باشد که در تناظر اگر هر دو مستقیم باشند
یا راجع باشند مجموع هر دو بهت را بگیریم و اگر یکی مستقیم و دیگری راجع باشند تفاضل میان هر دو بهت بگیریم چه غرض از تناظر وضع ایشان
بیکدیگر نیست مطلقا بلکه بملاحظه وضع ایشانست با نقطه معینه و اگر اتصال غیر تناظر خواهیم عمل بعکس این باشد یعنی بر تقدیر اول
تفاضل بر تقدیر دوم مجموع بهت معدل باشد یعنی اگر هر دو کوکب مستقیم یا هر دو راجع باشند تفاضل میان دو بهت آنها بهت معدل بود
و اگر یکی راجع باشد و یکی مستقیم مجموع هر دو بهت آنها بهت معدل بود چه در صورت اول کوکب اسرع بفضل حرکت خود بآن کوکب
قریب میشود و در صورت ثانی بمجموع حرکتین بیکدیگر نزدیک شوند پس بعد را در بیست و چهار ضرب کنند و حاصل را بر بهتی که بدست
آورده ایم یعنی بهت معدل در تناظر و نظر و بهت آن کوکب در تحویل آن البته مساوی مجموع بعد ماضی و مستقبل باشد قسمت کنیم خارج
قسمت ساعات حقیقی بعد از آن تحویل یا اتصال باشد و این بجهة آنست که نسبت بهت معدل در نظر و تناظر یا بهت کوکب در تحویل با بیست و
چهار ساعت چون نسبت بعد ماضی یا بعد مستقبل است با ساعات آن بعد از این چهار مقدار متناسب رابع مجهول است پس بنا بر قاعده
اربعه متناسبه چون ثانی را در ثالث ضرب کنند و حاصل را بر مقدار اول قسمت کنند خارج قسمت ساعات بعد باشد گذشته از نصف
نهار ماضی یا ساعات مانده تا نصف نهار مستقبل و ما دو جدول آورده ایم یکی از برای اتصال قمر با کواکب که چون بهت در طول جدول
و بعد در عرض طلب کنند در ملتقی هر دو ساعات حقیقی بعد باشد و بجهة دقایق بعد بیشتر از ده را از بالا گیرند و کمتر از ده را از موضع
اول منحط گیرند یعنی چون با درجات بعد دقایق نیز باشد اگر آن دقایق بیشتر از ده باشد و از عشرات باشد از جدول عشر بر گیرند
و بر آنچه بازای درجات یافته اند افزایند جنس بر جنس و اگر از عشرات نباشند هم از جدول درجات برگیرند آنچه باشد نیم تبه منحط گیرند

و بر آنچه سابقا یاد شد اضافه کنند و اگر ده دقیقه باشد هم از جدول ده درجه برگیرند و یکمرتبه منحط کنند و اگر بعد از ده درجه بیشتر باشد مثلا
دوازده درجه باشد یا زیاده از ده درجه اول برگیرند و بعد از آن بازای دو درجه دیگر و راجع کنند و در این صورت آنچه بازای دو درجه باشد
منحط نکنند و مصنف تعرض باین صورت نکرده است چه غالب آنست که بعد از نصف النهار اقرب گیرند ممکن نیست که بعد از نصف
النهار اقرب ده درجه یا زیادت باشد و ازین جدول ساعات بعد انتقال قمر نیز معلوم توان کرد و این ظاهر است و طریق وضع جدول
چنانست که بهت معدل را بتفاضل یک یک دقیقه در بیرون جدول وضع کرده است و در جانب بعد را از یکی تا ده درجات دقایق را تا پنجاه
در فوق جدول وضع کرده پس هر بعد را در بیست و چهار ضرب کرده و بر بهت معدل قسمت کرده و خارج قسمت را در جدول آن بهت
در محاذات بعد وضع کرده و ابتدای جدول از بهت طا کرده و انتهای جدول بهت یو نط هرچند بهت قمر هرگز این مقدار نمی تواند بود
لیکن بهت معدل در نظرات عطارد بوقت استقامت بمقدار اول میرسد و در رجعت بمقدار دوم والله اعلم و جدول دیگر بجهة اتصالات
سیارات دیگر که چون بعد در طول جدول و بهت در عرض طلب کنند آنچه در ملتقی باشد ساعات حقیقی بعد باشد درین جدول بهت معدل
در فوق جدول وضع کرده است بتفاضل یک یک دقیقه از یکی تا دویست و پنجاه که دو درجه و نیم بود چه عطارد چون راجع بود بهت معدل این قدر
می تواند رسید لیکن در تناظرات بهت معدل زهره و عطارد به درجه و کسری میرسد و بعد را درین جدول از یکی تا شصت دقیقه نهاده چه هرگاه
بعد از جانب اقرب گیرند اکثر نظرات را کافیست و در تناظرات میتواند بود که عمل نوعی دیگر باید کرد و آن چنانست که بعد زیادت
از شصت دقیقه باشد بالضرورت بهت هم زیاده از شصت باشد پس بهت را در بالای جدول طلب کنند و آنچه بازای آن بود در محاذات
شصت دقیقه برگیرند و هرچه از شصت زیاده بود هم دران جدول طلب کنند و آنچه بازای آن بود برگیرند و با اول جمع کنند جنس بر جنس
مطلوب حاصل شود لیکن اگر بهت معدل از دو درجه و نیم زیادت باشد ازین جدول عمل نتوان کرد و مخفی نماند که بعد همیشه باید که از بهت
معدل کمتر بود چه هرگاه مساوی او شود ساعات بیست و چهار باشد و اتصال در نیم روز دیگر افتد لیکن درین جدول نهاده است در
مثل این موضع تا معلوم شود که جداول خالیه بعد از آن صحیح است و از آن قبیل نیست که کاتب ترک کرده باشد و ازین جدول تحویلات
آفتاب و غیره نیز استخراج توان کرد و استخراج نظرات تحویلات ظاهر است احتیاج بمثال ندارد و چون ساعات بعد را در بهت آفتاب ضرب
کنند و بر بیست و چهار قسمت کنند آنچه بیرون آید جزو البعد باشد اگر ساعات بعد ماضی بوده باشد جزو البعد را بر تقویم آفتاب بنصف النهار
مقدم افزاییم و اگر ساعات بعد مستقبل بوده باشد از تقویم آفتاب بنصف النهار مؤخر نکاهیم تا موضع آفتاب در وقت اتصال معلوم شود
چه نسبت ساعات تمام شبانروز که بیست و چهار است بالبهت آفتاب چون نسبت ساعات بعد است با جزو البعد پس بقاعده اربعه
اعداد متناسبه جزو البعد چنانکه گفته است معلوم شود تخصیص جزو البعد آفتاب را بجهة آنست که استخراج طالع موقوف برینست و در
دیگر کواکب جزو البعد هم باین طریق معلوم باید کرد چه در وضع کواکب در زایچه و در مواضع دیگر باین احتیاج میافتد بهت الکوکب را

بجای بهت

بجای بعد آفتاب مستعمل باید داشت لیکن اگر کوکب راجع باشد در افزودن و کاستن جزء البعد عکس باید کرد یعنی اگر ساعات بعد
از نصف النهار مقدم باشد جزء البعد از تقویم نصف النهار مقدم بباید کاست و اگر از نصف النهار موخر بود جزء البعد را بر تقویم نصف
النهار موخر باید افزود و جهتش ظاهر است و جدولی وضع کرده ایم بجهت استخراج جزء البعد تا در تحت هر بعدی ساعات بعد مفروض کنند
و بازاء آن جزء البعد بردارند و وضع آن جدولها بطریقیست که بعد آفتاب را بتفاضل یک یک دقیقه در فوق جدول نهاده است
ابتدا از بعد اقل که [illegible] است و انتها بر بعد اکثر که [illegible] است و ساعات بعد را در جدولی در تحت بعد و بعد مفروض وضع کرده است
پس چون خواهند که جزء البعد معلوم کنند در جدول بعد آن روز درآیند و ساعتی که موافق ساعات بعد باشد بدست آرند آنچه بر این
جدول بازاء آن بود از دقایق بعد جزء البعد بود و از این جدول چون بعد معلوم باشد ساعات بعد معلوم توان کرد و جزء البعد و ساعات
بعد از جدولی که بجهت اتصالات کواکب غیر قمر آورده هم بآن جزء البعد معلوم توان کرد و فرق نیست میان این جدول و آن جدول الا آنکه
درین جدول ثوانی نیز وضع کرده بخلاف جدول اتصالات و از برای معرفت تحویل آفتاب چون زیاده استقصا خواهیم اوج آفتاب را
در آن روز از موضع تحویل بکاهیم تا مرکز معدل باقی ماند و اگر نتوان کاست دوری بر آن اضافه کنند و بعد از آن بکاهند و اگر مطلوب تحویل
آفتاب بحمل بود اوج را از دور بکاهند و مراد از اوج اوجیست که از جدول حاصل کرده نه اوج واقعی چه در مباحث تقویم آفتاب
معلوم شد که چون اوج حاصل از جدول را بر مرکز معدل افزایند تقویم حاصل آید پس چون اوج را از تقویم اسقاط کنند مرکز معدل باقی ماند و
باستواء آن مرکز غیر معدل یعنی مرکزی که چون تعدیل او بر او افزایند همین مرکز معدل حاصل شود حاصل کنیم و مراد از این تعدیل تعدیلی است که
از جدول برگیرند نه تعدیل واقعی چه تعدیل جدول را بر مرکزی افزایند تا معدل میشود چنانکه گذشت و طریق استواء آنست که از جدول
تعدیل آفتاب بازاء مرکز معدل تعدیل آن برگیریم و از او بکاهیم و باقی را مرکز حادث خوانیم پس بمرکز حادث تعدیل برگیریم و بر او افزاییم
تا مرکز دیگر حاصل شود تفاوت را از حادث بکاهیم و اگر کمتر از مرکز معدل باشد بر مرکز حادث افزاییم و بحاصل باقی بار دیگر
تعدیل بگیریم و بر او افزاییم تا مرکز دیگر حاصل شود و اگر این مرکز مساوی مرکز معدل باشد فبها و الا دیگر بار عمل از سر گیریم تا چند آنکه مرکزی
حاصل شود که چون تعدیل آن مرکز بگیریم و بر او افزاییم مرکز معدل باشد توضیح کلام آنست که بمرکز معدل از جدول تعدیل آفتاب تعدیل
برگیریم و آن تعدیل را از مرکز معدل نقصان کنیم چه مرکز معدل از آن طریق حاصل شده که تعدیل را بر مرکز مطلق افزوده اند باقی را مرکز حادث
نام نهاده است بآن مرکز حادث تعدیل از جدول برگیریم و بر همین مرکز حادث افزاییم آنچه حاصل شود آن را مرکز حاصل خوانیم و بنگریم اگر
این مرکز حاصل زیادت از مرکز معدل باشد آن تفاوت را از مرکز حادث بکاهیم و اگر کمتر از مرکز معدل بود آن را بر مرکز حادث
افزاییم باقی حاصل را مرکز حادث دوم خوانیم بآن مرکز حادث دوم تعدیل برگیریم و بر همین مرکز حادث دوم افزاییم آنچه حاصل شود
آن را مرکز حاصل دوم خوانیم اگر مساوی مرکز معدل باشد مرکز حادث دوم مرکز تحویل باشد و اگر زیادت باشد از مرکز معدل تفاوت

دوم بکاهیم و اگر کمتر باشد از مرکز معدل تفاوت را بر مرکز حادث دوم افزاییم باقی حاصل مرکز حادث سیم بود و باین طریق عمل از سر میگیریم
تا مرکزی پیدا شود که چون از و تعدیل برگیرند و بر او افزایند بعینه مرکز معدل باشد چون مرکز چنین حاصل شود این مرکز مرکز تحویل بود یعنی
چون مرکز جرم آفتاب بحرکت تقویمی باول آن برج رسد مرکز وسطی آفتاب این قدر باید پس از استقرا برین وجه از مرکز معدل
مرکز وسطی حاصل آید مثالش در پنجم ربیع الآخر [illegible] هجری که در نصف نهار آن آفتاب در درجه اول حوت بود و اوج آفتاب که از جدول
بر گرفتیم بود [illegible] آنرا از اول حوت نقصان کردیم ماند مرکز معدل [illegible] بازاء آن تعدیل برگرفتیم بود [illegible]
از مرکز معدل نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث [illegible] بازاء آن تعدیل برگرفتیم بود [illegible] آنرا بر همین مرکز حادث
افزودیم حاصل شد مرکز حاصل [illegible] فضل مرکز معدل بر و باشد [illegible] آنرا بر مرکز حادث افزودیم حاصل شد مرکز
حادث دوم [illegible] بازاء این تعدیل برگرفتیم بود [illegible] آنرا بر مرکز حادث دوم افزودیم حاصل شد مرکز حاصل دوم
[illegible] نقص او بر مرکز معدل است [illegible] آنرا از مرکز حادث دوم نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث سیم
[illegible] تعدیل آن است [illegible] آنرا بر مرکز حادث سیم افزودیم حاصل شد مرکز حاصل سیم [illegible] فضل مرکز
معدل بر آن است [illegible] آنرا بر مرکز حادث سیم افزودیم حاصل شد مرکز حادث چهارم [illegible] تعدیل او است [illegible]
[illegible] آنرا بر مرکز حادث اخیر افزودیم حاصل شد [illegible] و چون مساوی مرکز معدل است معلوم شد که مرکز حادث چهارم مرکز
تحویل است و اسهل درین عمل آنست که از مرکز حادث اول که حاصل شده تعدیل برگیرند و آنرا از مرکز معدل نقصان کنند آنچه باقی ماند
بازاء آن تعدیل برگیرند و هم از مرکز معدل نقصان کنند آنچه باقی ماند بازاء آن تعدیل برگیرند و از مرکز معدل نقصان کنند و همچنین مرة بعد
اخری تا مرکزی حاصل شود که تفاوت میان آن و مرکز معدل بقدر تعدیل بود و لامحاله آن مرکز تعدیل تحویل بود پس در مثال مذکور
از مرکز حادث اول که تعدیل برگرفتیم بود [illegible] آنرا از مرکز معدل نقصان کردیم ماند [illegible] بازاء آن تعدیل برگرفتیم
بود [illegible] آنرا از مرکز معدل نقصان کردیم ماند [illegible] بازاء آن تعدیل برگرفتیم بود [illegible] آنرا از مرکز
معدل نقصان کردیم باقی ماند [illegible] و این مرکز تحویل است چه اگر این تعدیل را بر این مرکز افزایند بعینه مرکز معدل حاصل
می آید و طریقی که در متن مذکور است منقول از زیج ایلخانی است و آنچه ما ذکر کردیم طریقه صاحب زیج خاقانی است و این اسهل است
و اگر بخواهیم که استقرا کنیم غایت تعدیل که آن برصد ما [illegible] است از مرکز معدل بکاهیم تا مرکز معدل حقیقی حاصل شود در
مباحث تقویم آفتاب گذشت که مقدار غایت تعدیل را از حاصل اوج واقعی کم کرده و باقی در جدول وضع کرده و در عمل زیادتی
اوج که از زیج حاصل شده زیادت از مرکز معدل حقیقی باشد بمقدار غایت تعدیل پس چون غایت تعدیل از مرکز معدل مذکور نقصان
کنند مرکز معدل حقیقی حاصل شود و اسهل درین عمل آنست که غایت تعدیل را بر اوج حاصل از زیج افزایند تا اوج حقیقی حاصل شود و اوج

حقیقی را

حقیقی را از موضع معین نقصان کنند تا مرکز معدل حقیقی باند لیکن چون مقصود اصلی تحصیل مرکز معدل حقیقی است چه معرفت زاویه
تعدیل موقوف بر آنست باین نوع عمل کرده است پس جیب او را در ما بین المرکزین که بر صد ما ب ا د است مضروب کنیم و
بحاصل آن از جدول جیب قوسی بر گیریم و آنرا اگر مرکز معدل حقیقی کمتر از شش برج باشد بر وی افزائیم والا بکاهیم آنچه بماند یا بر آید
مرکز غیر معدل باشد و آن مرکز تحویل بود و درین عمل بر هانش فرض کنیم که دایره ا ب ج د خارج مرکز آفتاب است
بر مرکز ه و ا ه ج قطری که باوج و حضیض گذرد و ز بران مرکز عالم و ب مرکز آفتاب در نصف النهار و ی مرکز

م آن
صورت پیدا کرده و
ر قوس ... شده با
ه از ب ا ب ه

۱۳۱

نصف قطر خارج که شصت است چون نسبت زاویه ه ب ز است که زاویه تعدیل است با ه ز که ما بین المرکزین است و همچنین در مثلث
ه ی ز نسبت جیب زاویه ی ز ه که همان جیب ی ز ج است با ی ه نصف قطر چون نسبت جیب زاویه ه ی ز است با ه ز پس چون
مرکز جیب معدل منقح را در ما بین المرکزین ضرب کنند مضروب جیب زاویه تعدیل حاصل آید و بحکم شکل ی دوم از اولی اصول در نصف ا ز ج
که نصف ما بطت زاویه ه ب ز ما بر زاویه ه ز ب باید افزود تا زاویه ا ه ب مرکز وسطی حاصل شود و در ان نصف دیگر زاویه
ه ی ز را از زاویه ی ز ب فضل مرکز معدل بر نصف دور حاصل آید و هو المطلوب پس در مثال مذکور مرکز معدل که از زیج حاصل
میشود ب ح به لی لر غایت تعدیل از ان نقصان کردیم باقی ماند مرکز معدل حقیقی ر الو نط مه فضل آن بر نصف دور باشد لو
نط مه جیب آنرا که هست مه نو ح ر در ما بین المرکزین مضروب کردیم حاصل شد ا م کح ما قوسش از جدول جیب
باشد الو کو کب چون مرکز معدل از شش برج زیادت است تعدیل را از ان اسقاط کردیم حاصل شد مرکز وسطی ر الد مح کح م
و این مرکز تحویل است موافق عمل اول پس مرکز نصف النهار معقوم را که معدل بتعدیل الایام کرده باشیم از و نقصان کنیم و بباقی جدول
حصص ما بین المرکزین از دایره برگیریم آنچه یابیم دایر باشد گذشته از نصف النهار معقوم سابقا معلوم شد که حرکات اوساط که در جدول
زیج موضوعست در نصف النهار حقیقی نیست بلکه در نصف النهار وسطیست پس مرکز نصف النهار معقوم که از جدول حاصل میشود آنرا
معدل بتعدیل ... باید ساخت تا چون آنرا از مرکز تحویل نقصان کنند قوسی بماند از مرکز آفتاب از زمان نصف النهار حقیقی

دوم بکاهیم و اگر کمتر باشد از مرکز معدل تفاوت را بر مرکز حادث دوم افزاییم باقی حاصل مرکز حادث سیم بود و باین طریق عمل از سر میگیریم
تا مرکزی پیدا شود که چون از و تعدیل برگیرند و بر او افزایند بعینه مرکز معدل باشد چون مرکز چنین حاصل شود آن مرکز مرکز تحویل بود یعنی
چون مرکز جرم آفتاب بحرکت تقویمی باول آن برج رسد مرکز وسطی آفتاب این قدر یابند پس از استقرا برین وجه از مرکز معدل
مرکز وسطی حاصل آید مثالش در پنجم ربیع الآخر طل هجری که در بعضه ... ا و ا حوت بود اوج آفتاب که از جدول

برگرفتیم بود ح ا مد کا مه آنرا از اول حوت نقصان کردیم
از مرکز معدل نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث الد نط ه
افزودیم حاصل شد مرکز حاصل ز ل ی با مه ا فضل مرکز
حادث دوم ز الد مه د د باین تعدیل برگرفتیم بود
ز ل یه مه مو فضل او بر مرکز معدل ست ٤ ٤ الط
ز الد مح کا لز تعدیل آن هست ح له نط له آنرا بر مرکز حادث سیم افزودیم حاصل شد مرکز حاصل ...
معدل بر آن هست ٤ ٤ ه انرا بر مرکز حادث سیم افزودیم حاصل شد مرکز حادث چهارم ز الد مه کی مه تعدیل او هست ح له
نط له آنرا بر مرکز حادث اخیر افزودیم حاصل شد ز ل ی ه ل ر و چون مساوی مرکز معدل است معلوم شد که مرکز حادث چهارم مرکز
تحویل است و اسهل درین عمل آنست که از مرکز حادث اول که حاصل شده تعدیل برگیرند و آنرا از مرکز معدل نقصان کنند آنچه باقی ماند
بازاء آن تعدیل برگیرند و هم از مرکز معدل نقصان کنند آنچه باقی ماند بازاء آن تعدیل برگیرند و از مرکز معدل نقصان کنند و همچنین مرة بعد
اخری تا مرکزی حاصل میشود که تفاوت میان آن و مرکز معدل بقدر تعدیل بود و لامحاله آن مرکز تعدیل تحویل بود پس در مثال مذکور
از مرکز حادث اول که تعدیل برگرفتیم بود ح له ه ا آنرا از مرکز معدل نقصان کردیم ماند ز الد مه الح د بازاء آن تعدیل برگرفتیم
بود ح له ند م آنرا از مرکز معدل نقصان کردیم ماند ز الد مح کی لز بازاء آن تعدیل برگرفتیم بود ح له نط له آنرا از مرکز
معدل نقصان کردیم باقی ماند ز الد مح کی مه و این مرکز تحویل است چه اگر این تعدیل را باین مرکز فزایند بعینه مرکز معدل حاصل
می آید و طریقی که در متن مذکورست منقول از زیج ایلخانی است و آنچه ما ذکر کردیم طریقه صاحب زیج خاقانی است و این اسهل است
و اگر نخواهیم که استقرا کنیم غایت تعدیل که آن برصدها ا نه مه نه است از مرکز معدل بکاهیم تا مرکز معدل حقیقی حاصل شود در
مباحث تقویم آفتاب گذشت که مقدار غایت تعدیل را از حاصل اوج واقعی کم کرده و باقی در جدول وضع کرده و در عمل زیج باقی
اوج که از زیج حاصل شده زیادت از مرکز معدل حقیقی باشد بمقدار غایت تعدیل پس چون غایت تعدیل از مرکز معدل مذکور نقصان
کنند مرکز معدل حقیقی حاصل شود و اسهل درین عمل آنست که غایت تعدیل را بر اوج حاصل از زیج افزایند تا اوج حقیقی حاصل شود و اوج

حقیقی را

حقیقی را از موضع معین نقصان کنند تا مرکز معدل حقیقی ماند لیکن چون مقصود اصلی تحصیل مرکز معدل حقیقی است چه معرفت زاویه
تعدیل موقوف بر آنست باین نوع عمل کرده است پس جیب او را در مابین المرکزین که بر صد ما ب ح است مضروب کنیم و
بحاصل آن از جدول جیب قوس بر گیریم و آن را اگر مرکز معدل حقیقی کمتر از شش برج باشد بر او افزاییم و الا کاهیم آنچه بماند باز آید
مرکز غیر معدل باشد و آن مرکز تحویل بود و درین عمل برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ح د خارج مرکز آفتاب است
بر مرکز ه و ا ه ح قطری که باوج و حضیض گذرد و ز بران مرکز عالم و ب مرکز آفتاب در نصف ابطأ و ء مرکز
او در نصف صاعد و خطوط ه ء ه ب ز ء ز ب وصل کنیم پس زاویه ا ه ب مرکز باشد در نصف ابطأ و زاویه
ا ز ب مرکز معدل او و زاویه ء ه ح فضل مرکز است بر نصف دور و زاویه ء ز ح فضل مرکز است بر نصف دور
و زاویه ء ز ح فضل مرکز معدل باشد بر نصف دور و هر یک از زاویه ء ب زاویه تعدیل است و بجهت استعلام آن
صاحب کشف عمودی از مرکز خارج اخراج کرده بر خطی که از مرکز عالم بمرکز آفتاب رفته و بسبب اختلاف موقع عمود سه صورت پیدا کرده و
در استخراج زاویه مثلثی که دو ضلع آن معلوم باشند و یک زاویه و وتران معلوم باشد احتیاج باخراج عمود نیست چنانکه در موضعش مبرهن شده بنا
بر این صاحب زیج خاقانی از اخراج عمود مبرهن حاشیه و فرموده که در مثلث ب ه ز نسبت جیب زاویه ا ز ب با ب ه
نصف قطر خارج که گفته است چون نسبت زاویه ه ب ز است که زاویه تعدیل است با ه ز که مابین المرکزین است و همچنین در مثلث
ء ه ز نسبت جیب زاویه ء ز ه که همان جیب ء ز ح است با ء ه نصف قطر چون نسبت جیب زاویه ه ء ز است با ه ز پس چون
مرکز جیب معدل منفی را در مابین المرکزین ضرب کنند مبلغ جیب زاویه تعدیل حاصل آید و بحکم شکل [illegible] از اول اصل در نصف ا ز ح
که نصف ابطأ است زاویه ه ب ز [illegible] بر زاویه ه ز ب باید افزود تا زاویه ا ه ب مرکز وسطی حاصل شود و در ان نصف دیگر زاویه
ه ء ز را از زاویه ء ز ب فضل مرکز معدل بر نصف دور حاصل آید و هو المطلوب پس در مثال مذکور مرکز معدل که از زیج حاصل
میشود [illegible] که غایت تعدیل از آن نقصان کردیم باقی ماند مرکز معدل حقیقی [illegible] فضل آن بر نصف دور باشد [illegible]
[illegible] جیب آن را که هست [illegible] در مابین المرکزین مضروب کردیم حاصل شد [illegible] قوسش از جدول جیب
باشد [illegible] چون مرکز معدل از شش برج زیاده است تعدیل را از آن اسقاط کردیم حاصل شد مرکز وسطی زاید [illegible]
و این مرکز تحویل است موافق عمل اول پس مرکز نصف النهار معلوم را که معدل بتعدیل الایام کرده باشیم از او نقصان کنیم و بباقی جدول
حصص مابین المرکزین از دایر بر گیریم آنچه بیابیم دایر باشد گذشته از نصف النهار معلوم سابقا معلوم شد که حرکات اوساط که در جدول
زیج موضوعست در نصف النهار حقیقی نیست بلکه در نصف النهار وسطیست پس مرکز نصف النهار معلوم که از جدول حاصل میشود آن را
معدل بتعدیل [illegible] باید ساخت تا چون آن را از مرکز تحویل نقصان کنند قوسی بماند از مرکز که آفتاب از زمان نصف النهار حقیقی

تا زمان تحویل آن را قطع کرده است و چون خواهند که دایر این قوس معلوم کنند یعنی قوسی از معدل النهار که از زمان نصف النهار حقیقی تا زمان
تحویل بر نصف النهار گذشته آن را دو طریق است یکی آنکه ما بین المرکزین را در جدول حرکت مرکز آفتاب در ساعات مقوس کنند تا ساعات
گذشته از نصف النهار تا زمان تحویل و کسور آن معلوم شود پس آن را در اجزاء یک ساعت حقیقیه ضرب کنند دایر معلوم شود و متعارف درین
زمان آنست که آن را در اجزاء یک ساعت وسطیه ضرب میکنند بجهة سهولت طریق دیگر آنکه ما بین المرکزین را در مقدار یکشبانروز وسطی که یک
دور معدل النهار است با قوسی مساوی سیر وسط آفتاب ضرب کنند و حاصل را بر حرکت یکروزه مرکز آفتاب قسمت کنند دایر بود و سببش
آنست که نسبت دایر با مقدار شبانروز وسطی چون نسبت ما بین المرکزین است با حرکت مرکز یکروزه آفتاب پس بقاعده اربعه متناسبه دایر
معلوم شود و مصنف باین طریق حصص ما بین المرکزین را از دایر استخراج کرده است از یک دقیقه تا شصت دقیقه که حرکت یکروزه مرکز
آفتابست تقریبا و در جدول وضع کرده و بجهة ثوانی مرکز نیز حصص وضع کرده و در جدول دیگر نهاده و بالحقیقه آنچه در جدول ثوانی
وضع کرده است همان مقادیر است که در جدول دقایق موضوع است لیکن آن را یکمرتبه منحط ساخته و اگر با ثوانی مرکز ثوالث نیز باشد حصص
آن را هم از جدول ثوانی برگیرند لیکن یکمرتبه منحط گیرند و طریق عمل با جدول ظاهر است و اگر زیادت تدقیق خواهیم چه درین عمل سهو
واقع است بجهة آنکه موضع اوج بنصف النهار است که از موضع تحویل نقصان میکنند و از نصف النهار تا زمان تحویل اوج بمقداری حرکت
کند این دایر را با ساعات کنیم و باین ساعات از روز تحویل اوج شمس معلوم کنند اما اگر زیادت از اوج باشد که از موضع تحویل
نقصان کرده بود این زیادتی را از تفاوت ما بین المرکزین بکاهیم و اگر کمتر باشد تفاوت را بر تفاوت ما بین المرکزین افزاییم اگر اوج بنصف النهار
مقدم متصل دارند اوج معلوم زیادت خواهد شد و اگر اوج بنصف النهار موخر متصل دارند اوج معلوم کمتر خواهد بود و آنچه ماند با ما باید از جدول
حصص ما بین المرکزین دایر برگیریم و اوج در شبانروزی شش ثالثه حرکت میکند و دایر شش ثالثه و چهل و نه ثانیه است تقریبا و این قدر در
طالع چندان موثر نیست چه در اعمال بسیار است که زیادت ازین مبلغ بنظر اعتبار در نمی آید پس از این دایر ساعات بعد ما حتی معلوم کنیم
باین طریق که دایر را بر اجزاء یک ساعت قسمت کنیم اگر ساعات وسطی خواهیم بر اجزاء یک ساعت وسطی قسمت کنیم و اگر حقیقی خواهیم بر اجزاء یک ساعت
حقیقی قسمت کنیم خارج قسمت عدد ساعات بعد ما حتی باشد با کسور آن و طریق معرفت اجزاء یک ساعت وسطی و اجزاء یک ساعت حقیقی در باب سیم
از مقاله دوم گذشته است با یک ساعت پس چون دایر را در یک ساعت ضرب کنند و از آن تغیری پیدا نشود و بر اجزاء یک ساعت قسمت کنند
ساعات دایر حاصل آید مثالی بجهت دایر مرکز آفتاب بنصف النهار مقدم معدل بتعدیل الایام را لد ما مه آن را از مرکز تحویل که بود زالد
[illegible] نقصان کردیم باقی ماند ما بین المرکزین [illegible] ید از او در مقدار یکشبانروز وسطی که هست [illegible] ضرب کردیم حاصل آمد [illegible]
[illegible] آن را بر حرکت یکروزه مرکز آفتاب که هست [illegible] قسمت کردیم بیرون آمد دایر [illegible] و دایر که از حصص ما بین المرکزین
برگرفتیم بود [illegible] و این نزدیک است بدان اگر در اجتماع و استقبال خواهیم که زیادت استقصا کنیم چه در طریقی که گذشت مساهله
واقع است

واقع است بسبب آنکه حرکت قمر بلکه حرکت آفتاب در جمیع ساعات روز علی السویه نیست فیما بعد الطریق بر آنست که حرکت آنها در
ساعات روز مستوی باشد و این طریقه استقصا مبنی بر آنست که حرکات نیرین در دقایق یکساعت متساوی باشند و نه چنین است
لیکن تفاوت آن بغایت نامحسوس است در استقصا در اجتماع و استقبال بجهت خسوف و کسوف است و بجهت طالع آن وقت که مدار احکام شهور
بر آنست بعد از آن بطریقه مذکوره معلوم شده باشد که اتصال در کدام ساعت واقع خواهد شد تقویم نیرین در اول و آخر آن ساعت استخراج کنیم
یعنی اوساط نیرین در اول و آخر آن ساعت از زیج برگیریم و بطریقی که سابقا معلوم شد تقویم نیرین در اول آن ساعت و آخر آن استخراج کنیم و
حرکت آفتاب را در آن ساعت از حرکت قمر در آن ساعت نقصان کنیم یعنی تقویم آفتاب در اول ساعت از تقویم او در آخر آن ساعت نقصان کنیم و باقی
بهت یکساعت آفتاب بود و همچنین تقویم قمر در اول ساعت از تقویم او در آخر آن ساعت نقصان کنیم باقی آن بهت یکساعت قمر بود پس بهت
آفتاب را از بهت قمر نقصان کنیم و باقی را سبق قمر خوانیم پس بعد قمر را از موضع اتصال در اول آن ساعت بگیریم بطریق که تقویم قمر در اول ساعت
از تقویم آفتاب در اول ساعت نقصان کنیم و بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج قسمت را اگر دقایق کسور باشند بر ساعات که از نصف النهار مقدم
تا ساعات اتصال که گذشته است افزاییم حاصل ساعات وسطی بعد از آن اتصال باشد و این بجهت آنست که نسبت سبق قمر با زمان یکساعت چون
نسبت بعد قمر است از موضع اتصال با دقایق زمانی که حصه آن بعد است پس چون بعد قمر از موضع اتصال در یکساعت ضرب کنند و لامحاله
تفاوت نکند و آنرا بر سبق قمر قسمت کنند خارج قسمت دقایق زمانی بود که حصه بعد است آنرا بر ساعات تامه بعد از نصف النهار با ساعات
اتصال افزایند ساعات و دقایق بعد زمان اتصال از نصف النهار مقدم حاصل آید و اما آنکه ساعات وسطی است بجهت آنست که حرکت اول
ساعت اتصال و آخر آنرا از جدول ساعات زیج برگرفته مقدار حرکت در ساعت که در جدول موضوع است مراد از آن ساعات وسطی است
و لیکن اگر حصه تعدیل الایام در استخراج تقویم در اول ساعت و آخر آن ملاحظه کرده باشند ساعت حقیقی باشد همچنانکه اگر تقویم بنصف النهار حقیقی مستخرج
باشند ساعات بعد از نصف النهار ساعات حقیقی باشد و اگر بنصف النهار زیج مستخرج شده باشد ساعات بعد وسطی باشند و چون خواهند که
آنرا بساعات حقیقی معلوم کنند باز از تقویم آفتاب از جدول دقایق تعدیل الایام برگیرند و بر ساعات وسطی افزایند تا ساعات بعد حقیقی شود و همین
خارج قسمت را در بهت آفتاب در یکساعت اتصال ضرب کنیم و حاصل ضرب را بتقویم آفتاب با اول ساعت مذکور افزاییم تا تقویم آفتاب در زمان
اجتماع و استقبال حاصل شود و مراد بخارج قسمت همان دقایق زمانیست ما بین اول ساعت اتصال و زمان اتصال و این بجهت آنست که نسبت این
دقایق زمانی با قوسی که آفتاب در این مقدار زمان قطع کند چون نسبت یکساعت است با بهت یکساعت آفتاب پس چون این دقایق را با بهت آفتاب
ضرب کنند و حاصل را بر یکساعت قسمت کنند قوسی که آفتاب در آن زمان قطع کرده حاصل آید آن قوس را بر تقویم آفتاب بنصف النهار افزایند تقویم آفتاب در زمان مقدم هم
اتصال حاصل آید و اگر خارج قسمت مذکور را در بهت یکساعت قمر ضرب کنند و حاصل را بر تقویم قمر افزایند موضع قمر در وقت اتصال حاصل آید و تقویم نیرین
در اجتماع متحد است اما در استقبال بر مقابله یکدیگر است لیکن استخراج طالع موقوف بر وقت موضع آفتاب است ازینجهت موضع آفتاب را تعیین کرده است

نه موضع قمر را نماید و شب تا نصف النهار بعد ساعات آن تحویل یا آن اتصال از اول روز یا اول شب معلوم شود و اگر چون زمان نصف النهار بتحقیق
در یافتن تعذری دارد عوض از ساعات اتصال یا تحویل آنست که معلوم شود که درجه وقت آن روز یا شب واقع خواهد شد و اول روز
و اول شب بحسب ادراک حس تا اگر دیدن ابتداء طلوع یا غروب آفتاب شیشه فنجان بنهند و آن زمان معلوم کنند و از اسطرلاب و بعضی آلات
رصدیه هر چند زمان بعد از نصف النهار درین توان یافت اما بنسبت با عموم الناس آن معتذر است ازینجهت ساعات از اول روز یا اول
شب معلوم میکنند باین طریق که اگر ساعات بعد یافتن معلوم باشد بنگریم اگر کمتر از ساعات نصف النهار باشد جمع کنیم و معرفت ساعات نصف النهار
در مقاله دوم گذشته است آن قدر ساعات از اول روز مقدم گذشته باشد مقصود آنست که آن اول مقدم باشد بر نصف النهاری که بعد از آن
ما خوذ است و مقدم نصف روز نیست و اگر برابر باشد آن تحویل یا اتصال در اول شب آینده باشد محقق نباشد که اول شب آخر روز در یک آن است
و در وسط در میان نسبت لیکن متعارف آنست که آنرا با اول شب نسبت میکنند و اگر زیادت باشد اما کمتر از مجموع ساعات شب و نصف النهار
باشند و مجموع ساعات شب و نصف النهار بقدر نصف بیست و چهار است بر ساعت نصف النهار ساعات نصف النهار را از و کم کنیم باقی ساعات
گذشته باشد از اول شب آینده پس اگر ساعات بعد دوازده باشد اتصال یا تحویل بر نصف اللیل باشد و اگر کمتر از دوازده باشد بیش از
نصف اللیل و اگر بیشتر باشد بعد از نصف اللیل و اگر برابر مجموع باشد تحویل یا اتصال بر اول روز آینده واقع شود و اگر زیادت از
مجموع باشد بقدر زیادتی ساعات گذشته باشد از اول روز آینده و اگر ساعات بعد مستقبل معلوم باشد به بینیم اگر کمتر از ساعات
نصف النهار است بقدر کمی ساعات گذشته باشد از اول روز حاضر یعنی ساعات بعد از ساعات نصف النهار کم کنند آنچه باقی ماند
ساعات گذشته باشد از اول روز مذکور و پوشیده نماند که در غالب چنان اتفاق می افتد که ساعات نصف النهار مقدم زیادت است
از ساعات نصف النهار متاخر یا کمتر درین صورت اگر بعد ماضی اعتبار کنند ساعات بعد از اول روز آینده موافق نخواهد بود یا همان
ساعت چون بعد مستقبل اعتبار کنند و درین صورت بعد مستقبل اعتبار کردن مناسب تر است بسبب آنکه اقرب است و اگر برابر است بر اول روز
متاخر واقع شود و اگر زیادت است و لیکن کمتر از مجموع ساعات شب گذشته و نصف النهار است بقدر کمی ساعات گذشته باشد از اول شب
گذشته یعنی ساعات بعد را از مجموع ساعات شب و ساعات نصف النهار نقصان کنند باقی ساعات گذشته بود از اول شب و اگر فضل
ساعات بعد بر ساعات نصف النهار از ساعات شب نقصان کنند همان ساعات بعد از اول شب حاصل آید و ظاهر است که در باب
دو نصف النهار متوالی یک شب زیادت واقع نیست پس تقیید شب بگذشته یا آینده درین مبحث محتاج نیست و اگر برابر باشد در اول شب
گذشته واقع شده باشد و اگر زیادت باشد زیادتی را از ساعات روز گذشته کم کنیم آنچه بماند ساعات باشد گذشته از روز مقدم و درین
صورت اگر ساعات بعد را از مجموع بیست و چهار ساعات نصف النهار نقصان کنند هم ساعات بعد از اول روز گذشته حاصل آید و این
مباحث احتیاج به بیانی ندارد و بدانکه درین اعمال هر جا ساعات گفته مراد ساعات مستوی است و بسیار است که ساعات تقدیر کسور تنها اطلاق کنند

بر سبیل مجاز والله اعلم بالصواب **باب نهم در معرفت خسوف** اهل تفکر در خلق سموات و زمین چون مشاهده نمودند
که نور صفحهٔ قمر بسبب قرب و بعد از آفتاب زیاده می شود و نقص آن بر این قرار یافته است که قمر نور از شمس استفاده میکند و او جرم کثیف
مظلم صقیل است و ببراهانات اهل معلوم کرده اند که زمین جرم کری و نیز برصد معلوم شده که جرم آفتاب از کره ارض اعظم است و
بشهادت حس معلوم است که چون آفتاب در مقابله جرم کثیفی واقع شود بعضی از سطح آن جسم مستنیر شود از ضوء آفتاب و بعضی از سطح
آن جسم که در خلاف جهت آفتاب است مظلم میماند و ظلی از آن جسم حادث میشود چنانکه اگر جسمی کثیف دیگر در آن ظل واقع شود از ضوء
آفتاب مستنیر نمی شود و از سطر حس در کتاب جرم نیرین ببراهین ثابت شده است که کره مضیء مظلم چون در مقابله کره اعظم نورانی واقع شود
قطعه اعظم از نصف از این کره مستنیر بود و ظل از آن در خلاف جهت آفتاب حادث شود و آن ظل بر هیأت مخروطی باشد و قاعده آن
مخروط سطح دایره است که فصل مشترک است میان مظلم و مضی از سطح و سهم این مخروط همیشه در سطح منطقة البروج است چه مرکز آفتاب و مرکز
زمین هر دو بر آن خط است و راس این مخروط در فلک زهره است چنانکه در علم ابعاد اجرام مبین شده است و بسبب قرب و بعد آفتاب
از مرکز زمین بعد راس مخروط از مرکز زمین متفاوت میشود و سطح قمر در وقت استقبال چون سطح مستوی در نظر می آید و چون توهم کنند که سطح
قمر مخروط ظل را قطع کند بر موازات قاعده او دایره در مخروط ظل حادث شود و آنرا دایره ظل گویند و این دایره بحسب اختلاف بعد راس
مخروط از مرکز ارض مختلف میشود و دایره ظل اعظم است از صفحهٔ قمر و بطلمیوس در فصل چهارم از مقاله ششم مجسطی بیان کرده که دایره ظل در
هر بعدی که باشند دو برابر و سه خمس صفحهٔ قمر است و چون مرکز دایره ظل بر منطقة البروج اگر مدار قمر در سطح منطقة البروج بودی در هر استقبالی
قمر منخسف شدی لیکن چون قمر همیشه بر منطقه مایل است تا قریب بعقده برسد بدایره ظل نمیرسد و بعد میان مرکز جرم و مرکز دایره ظل همیشه
بقدر عرض قمر است پس اگر در وقت استقبال عرض قمر بیشتر از نصف قطر صفحه و نصف قطر ظل بود خسوف نشود و اگر مساوی آن مجموع باشد
مماس یکدیگر شوند و خسوف نشود و اگر عرض کمتر از نصف القطرین بود قمر داخل دایره ظل شود و ضوء آفتاب باو نرسد و بر لون اصلی خود
باشد خواه بعضی و آنرا خسوف جزئی گویند و خواه تمام و آنرا خسوف کلی گویند و اصل خسوف در لغت بزمین فرو رفتن است و قمر درین وقت
چون در ظل زمین داخل میشود این حال را خسوف گفته اند و چون دایره ظل اعظم است از صفحه قمر در خسوفات کلی اغلب آن باشد که قمر
مدتی بر آن حال باشد که بتمام مظلم باشد و آن مدت را مکث گویند و نصف آن مدت را ساعات مکث گویند و فضل سیر قمر را بر سیر آفتاب
در نصف زمان مکث دقایق مکث گویند و نصف زمان خسوف را ساعات سقوط گویند و بعضی نصف اول را ساعات سقوط گویند و نصف
آخر را ساعات تراجع و فضل سیر قمر را بر سیر آفتاب در نصف زمان خسوف دقایق سقوط گویند اما دقایق خسوف مقدار منخسف است
از قطر قمر با جزائی که دایره عظیمه فلک را سیصد و شصت جزو گیرند و اصابع قطری مقدار مظلم است از قطر قمر در خسوفات جزئی با جزائی
که قطر قمر را آن دوازده جزو بود چه قطر قمر بحسب رویت یک شبر است و شبر مساوی دوازده عرض اصبع است و از اصابع مطلقه نیز گویند

و اصابع جرمی مساحت مقدار مظلم است از صفحهٔ قمر بمربعی که مساحت تمام صفحهٔ قمر از آن دوازده مربع بود و آنرا اصابع معدله نیز گویند و آنچه
در تعریف دایرهٔ ظل سابقا مذکور شد سخن بعضی از اهل هیات است و تحقیق آنست که چون کره فرض کنند که مرکز آن مرکز عالم بود و بعد او
سطح این کره بمرکز قمر و مخروط ظل گذرد و در سطح قمر محیط دایره حادث شود و سطح آن دایره را صفحهٔ قمر گویند و بر سطح مخروط ظل محیط دایرهٔ دیگر حادث
شود و سطح آنرا دایرهٔ ظل گویند و بالحقیقه هر یک از صفحهٔ قمر و دایرهٔ ظل قاعدهٔ قطعه اند از کرهٔ مذکور و قوسی را از دایرهٔ عظیمه که بقطب قطعهٔ ظل
گذرد ما بین قطب و قاعدهٔ آن مقوس نصف قطر ظل گویند و برین قیاس مقوس نصف قطر قمر قوسی بود از عظیمه که بقطب قطعهٔ قمر گذرد ما بین
قطب و قاعدهٔ قطعه لیکن مولف زیج خاقانی نور الله مرقده فرموده است که مقوس نصف قطر قمر قوسیست از محیط دایرهٔ عظیمه که بمرکز جرم
قمر گذرد ما بین مرکز و طرف خطی که از مرکز عالم خارج شده مماس قمر شود و مقوس نصف قطر قمر باعتبار دوم اعظمست از مقوس نصف قطر قمر
باعتبار اول و بر آن قیاس کم در نطاقات مدوری مذکور شده مجموع مقوس نصف قطر قمر و مقوس نصف قطر ظل را نصف القطرین گویند
هر استقبال حقیقی که شب باشد یا در دو طرف روز کمتر از دو ساعت و چهار دقیقه گذشته از اول روز یا مانده تا آخر روز و بعد جزو استقبال
از عقده کمتر از یج باشد خسوف ممکن بود چون قمر در وسط خسوف در ذروهٔ تدویر بود ساعات زمان خسوف زیادت باشد
از مواضع دیگر و دران وقت ساعات سقوط که نصف زمان ساعات خسوف است دو ساعت و چهار دقیقه است چنانکه از جدول ساعات
سقوط معلوم میشود پس اگر وسط خسوف بعد از طلوع آفتاب باشد بدو ساعت و چهار دقیقه یا پیشتر از غروب بدو ساعت و چهار دقیقه
ممکن نباشد که چیزی از خسوف در شب ببینند اما اگر کمتر باشد ممکن است که بعضی از خسوف در شب ببینند و اما بعد از عقده چنانست که هرگاه
عرض قمر مساوی مجموع مقوس نصف قطر قمر و مقوس نصف قطر ظل باشد یا زیاده خسوف ممکن نباشد و اگر کمتر باشد خسوف ممکن است و در
خسوفات مقوس نصف قطر قمر بحسب این رصد در حضیض تدویر است مد ح و مقوس نصف قطر ظل مو لد و در خسوفات هرگز زیاده
ازین نشود و مجموع آن باشد ا ع لب و چون آنرا در جدول عرض قمر مقوس کنند حصة العرض بازاء آن باشد یج او و مصنف آن
کسر را رفع کرده بجهت توسع و گفته که یج پس چون حصة العرض کمتر ازین باشد خسوف ممکن باشد و برای معرفت خسوف دو طریق
بیان کنیم یکی بجدول و دیگری بعمل اما معرفت خسوف بجدول تقدیم این وجه بجهت آنست که درین زمان اکثر باین طریق عمل می کنند
و طریق دوم مهجور است والانسب بتقدیم وجه ثانی بود چه استخراج جدول خسوف موقوف بر آنست طریقش آنست که عرض ماه در وقت
استقبال در طول جدول خسوف از جانب راست و بهبت ماه در عرض جدول بر بالا طلب باید کرد و از ملتقای هر دو ساعات سقوط
باید گرفت اگر انجا کلمه نوشته باشد همه جرم ماه منخسف شود و ساعات مکث آنچه نوشته باشد از جدول بر باید گرفت و اگر کلمه نباشد
اصابع قطر و اصابع جرم که آنرا اصابع معدله گویند آنچه باشد از جدول باید گرفت و ملاحظهٔ بهبت ماه بجهت آنست که حرکت اعلی تدویر قمر
بر خلاف توالیست پس چون در حوالی ذروه بود بطی السیر بود و درین وقت ساعات سقوط و ساعات مکث بیشتر بود و در حوالی

حضیض

حضیض سریع السیر است و در این وقت ساعات سقوط و ساعات مکث کمتر بود لیکن مقدار منخسف زیادت بود اما وضع جدول آن بر نظر ساعات است
که در همین جدول در سطر طولی عرض قمر را به تفاضل دو دو دقیقه وضع کرده تا شصت و چهار دقیقه که مبسل حد خسوف است چنانکه گذشت
و در فوق جدول در سطر عرضی بهت قمر را از یازده درجه و پنج سدس تا چهارده درجه و پنج سدس به تفاضل بیست دقیقه وضع کرده و در
دوم اصابع جرم و در سیم ساعات سقوط و در چهارم ساعات مکث و طریق عمل چنان است که اول موضع قمر را در زمان استقبال استخراج
کنند و رأس را نیز در زمان استقبال استخراج کنند و تقویم رأس را از تقویم قمر نقصان کنند تا حصه العرض باقی ماند و بازاء آن عرض برگیرند
و بهت قمر معلوم کنند و عرض در یمین جدول در آورند و بهت را در فوق جدول و ملتقی برگیرند و اگر بهت بعینه موجود نباشد یا عرض
تعدیل باید کرد و چنانچه در مثال بیان خواهد آمد پس ساعات استقبال یعنی ساعات بعد استقبال از نصف النهار مقدم در پنج موضع
بنهیم و ساعات سقوط را از اول بکاهیم و بر پنجم افزاییم و ساعات مکث از دوم بکاهیم و بر چهارم افزاییم و ساعت سیم را همچنان بگذاریم
اول ساعات بدو خسوف و دوم ساعات بدو مکث و سیم ساعات وسط خسوف و چهارم ساعات بدو انجلا و پنجم ساعات
تمام انجلا باشند و اگر ساعات بعد استقبال از نصف النهار موخر باشند بجهة استعلام اوقات مذکوره در افزودن و کاستن عکس باید کرد
و اگر زمان خسوف بتمام در شب باشند ساعات بعد استقبال از اول شب گیرند و عمل تمام رسانند و این مبنی بر آن است که زمان مابین ابتدای خسوف
و ابتدای مکث مساوی زمان مابین ابتدای انجلا و تمام انجلا باشد و زمان مابین ابتدای مکث و وسط خسوف مساوی زمان مابین وسط خسوف
و بدو انجلا باشد و این وقتی تواند بود که در وسط خسوف قمر بر عقده بود و در غیر این صورت ملاحظه عرض قمر باید کرد و اگر در ابتدای خسوف عرض
قمر کمتر باشد از عرض او در انتهای انجلا زمان مابین بدو خسوف و وسط او اعظم باشد از زمان مابین وسط خسوف و تمام انجلا و اگر در اول بیشتر
و در آخر کمتر بعکس این بود و بدین قیاس باید کرد و عرض قمر را در بدو مکث و بدو انجلا و اگر ساعات مکث نباشد ساعات استقبال
به موضع بنهیم و ساعات سقوط را از اول بکاهیم و بر سیم افزاییم تا اول ساعات بدو خسوف باشد و دوم وسط خسوف و سیم تمام انجلا و این
هم بر سبیل تقریب است و عبارت زیج ایلخانی چنین واقع شده که اگر خسوف همه جرم نباشد ساعات استقبال به سه موضع بنهند و عبارت
مصنف بهتر است چه عبارت اول مشعر است بآنکه چون خسوف جزئی باشد او را سه حال است و کلی را پنج حال و این علی الاطلاق صحیح نیست
چه گاه هست که قمر بتمام در دایره ظل در آید و در وسط خسوف محیط صفحه قمر مماس محیط دایره ظل شود از داخل این خسوف کلی باشد و او را مکث
نباشد و عبارت مصنف شامل این احتمال است مثالش در وقت استقبال موضع قمر بود و ح مد و رأس د ح ل پس حصه العرض باشد
و ب با و عرض قمر د ند کو و بهت قمر در شبانروز استقبال ـ نط پس اول در جدول بهت ند در آمدیم بازاء عرض ند ساعات
سقوط بود ا ند و بازاء عرض نو بود ا ـ و در جدول بهت ند ساعات سقوط بازاء عرض ند بود ا نه و بازاء عرض نو بود
ا نا و در هر دو تفاضل بین السطرین واحد است و تفاضل بین العرضین دو و فضل عرض موجود بر عرض اول د ح از آن در واحد ضرب کردیم

و بر ب قسمت کردیم خارج قسمت را که ید بود یط از هر یکی از دو ساعت سقوط مقدم کم کردیم باقی ماند ساعات سقوط بهت اول
الہ ل و ساعات سقوط بهت دوم انا ا تفاضل بینهما که دو بود در فضل بهت موجود بر بهت اول که یط است ضرب کردیم و حاصل را که
یح است بر فضل بین البهتین که یه است قسمت کردیم بیرون آمد یح مد او را از ساعات سقوط اول نقصان کردیم باقی ماند ساعات
سقوط معدل الہ لو و ساعات مکث بازاء عرض مه در جدول هر دو بهت مذکور ح مد است و بازاء عرض بو در جدول هر دو بهت ح مه
تفاضل میان این دو ساعت مکث ا ب است و میان هر دو عرض هم چنین چون تفاضل میان این دو ساعت در تفاضل میان عدد اول که مد است و عدد معروض
که ند یح ضرب کنند حاصل را که انو است بر تفاضل بین العددین که و است قسمت نمایند خارج قسمت همان یح است پس یح را از ساعات مکث
اول نقصان کردیم باقی ماند ساعات مکث معدل ح مه ی و ساعات بعد استقبال از نصف النهار مقدم بود ا لو مو ساعات سقوط از آن
نقصان کردیم باقی ماند ساعات بعد بدو خسوف ط عط و بر آن افزودیم حاصل شد ساعات بعد تمام انجلا ب ه ط و دقایق مکث از ساعات
استقبال نقصان کردیم باقی ماند ساعات بعد بدو مکث ا ح ید و بر آن افزودیم حاصل شد ساعات بعد بدو انجلا ا بط ح و چون در جدول
اصابع بازاء عرض ید و عرض مو کله است این خسوف کلی باشد پس نگاه کنیم اگر ساعات بعد مساوی مجموع ساعات نصف النهار و ساعات سقوط
بود همه اوقات خسوف شب باشد زیرا که ساعات سقوط ما بین زمان ابتداء است و وسط خسوف و تمام انجلا پس اگر ساعات بعد
استقبال از نصف النهار مقدم باشد ابتداء خسوف و غروب آفتاب باهم باشد و اگر ساعات بعد از نصف النهار موخر بود تمام انجلا و طلوع
آفتاب باهم بود و اگر مساوی ساعات بعد از نصف النهار تنها باشد وسط خسوف با اول روز یا با اول شب باشد اگر ساعات بعد از نصف
النهار موخر باشد وسط خسوف با اول روز بود و اگر از نصف النهار مقدم بود با اول شب و اگر مجموع ساعات بعد و ساعات سقوط مساوی ساعات
نصف النهار باشد بدو یا تمام انجلا با اول روز یا با خر روز باشد و باقی بروز باشد یعنی اگر ساعات بعد از نصف النهار موخر باشد بدو خسوف
با اول روز باشد و باقی احوال خسوف نیز در روز بود و اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم بود تمام انجلا در وقت غروب آفتاب بود و باقی
احوال خسوف نیز در روز بود و اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم بود تمام انجلا در وقت غروب آفتاب بود و باقی احوال خسوف
در روز بود و اگر مجموع هر دو از ساعات نصف النهار کمتر باشد از اوقات خسوف هیچ در شب نیفتد و خسوف مرئی نباشد و این ظاهر است
و صورت مقدم نیز همین حال دارد و اگر ساعات بعد و ساعات سقوط باهم از ساعات نصف النهار زیادت باشند می تواند بود که
تمام اوقات در شب افتد و می تواند بود که بعضی اوقات در شب افتد و بعضی در روز و این تفصیل زیادت نفعی ندارد و آنچه مرئی نباشد
بآن التفات نکنند چه اکثر اهل احکام بر آن رفته اند که اثری بر آن مترتب نمی شود و بعضی گفته اند که خسوف ضعفی است که قمر را عارض میشود
پس خواه فوق الارض باشد و خواه تحت الارض لا محاله اثری بر آن مترتب خواهد بود چون سایر ضعفهای دیگر و طالع خسوف طالع وسط
خسوف باشد پس ساعات بعد وسط خسوف از نصف النهار مقدم در پانزده ضرب کنند تا دایر شود و بر مطالع بالعرض تقویم آفتاب [illegible] وسط

خسوف

خسوف افزایند تا مطالع طالع شود و از آن طالع معلوم کنند و این بعینه طالع استقبال باشد و این مخالف آنست که غیر تقریب مذکور خواهند شد
که زمان استقبال در زمان خسوف یکی نیست و ظاهرا که چون تفاوت اندکست اعتبار نکرده است و بعضی بدو خسوف گرفته اند چنانکه
در سایر امور که طالع ابتدا را به انحطاط رسیده اند و چون مبنی احکام خسوف بر طالع خسوف و جزو خسوفست جزو خسوف بنظر بدو خسوف
گیرند بنابرین قول اما معرفت خسوف بطریق تحمل حینا لست که وسط جوزهر یعنی تمام تقویم او تا دور بر نظیر آفتاب تقویم افزاییم در
وقت استقبال و آن لامحاله تقویم قمر بود در آن وقت و اگر تقویم راس را از نظیر تقویم آفتاب بکاهند همان باشد حاصل را حصه عرض اعتبار
کنیم چه اعتبار آن حصه عرض نیست حقیقة چه حصه عرض قوسی است از منطقه مایل و این قوسی است از منطقه ممثل و با این تعدیل ثابت قمر بر گیریم
و ضعف آن بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنیم و تحصیل سبق قمر بفلک مایل همان نوع است که بهست آفتاب در شبانه روز استقبال از بهست تقویم قمر
بفلک مایل در آن شبانه روز اسقاط کنند و باقی را بر بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمت سبق قمر باشد و اگر باستقصا خواهند تقویم آفتاب
و تقویم قمر بفلک مایل برای اول ساعت استقبال و آخر آن استخراج کنند و بهست یکساعة آفتاب را از بهست یکساعت تقویم قمر بفلک مایل نقصان
کنند باقی سبق قمر بود بفلک مایل پس خارج قسمت را بر ساعات استقبال افزاییم اگر قمر بعقده اقرب متقدم باشد و الا بکاهیم تا ساعات
وسط خسوف حاصل شود یعنی خارج قسمت را بر ساعات بعد استقبال از نصف النهار مقدم افزاییم در صورت اول و از آن بکاهیم در صورت ثانی
تا ساعات بعد وسط خسوف از نصف النهار مقدم حاصل آید پس بر هر وقت نظیر تقویم آفتاب و وسط جوزهر عمل کنیم و مجموع هر دو را حصه عرض
اعتبار کنیم و از جدول عرض قمر عرض بر گیریم آنچه یابیم بعد مرکز ظل باشد از سطح مایل در زمان استقبال و وقتی است که نظیر تقویم آفتاب و تقویم قمر
بر یک دایره عرضیه باشند و این زمان وسط خسوف نیست بلکه زمان وسط خسوف وقتی است که مرکز قمر و مرکز دایره ظل اعنی نظیر تقویم آفتاب
هر دو بر سطح عظیمه رسند که بقطب فلک مایل گذرد و بالضروره با فلک مایل بر زوایا قایمه باشد چه اقل ابعاد میان مرکز قمر و مرکز ظل این وقت
باشد و این وقت را اوسط خسوف بجهة آن گویند که اگر خسوف جزئی باشد غایت اظلام او درین وقت باشد و این وسط زمانی نیست
لیکن بوسط زمانی اقربست از زمان استقبال و بجهة تبیین این معنی فرض کنیم که اط قوسی است از مایل و ا ب ح قوسی از منطقه البروج
و ط موضع قمر در وقت استقبال و طح عرضیه که بمرکز قمر گذرد در آن وقت پس ح مرکز دایره ظل باشد و فرض کنیم که ب د از عظیمه است
که قایم است بر مایل و چون ط و ح بعد از استقبال متحرک شوند هر یک بحرکت خاصه خود تا ح بنقطه ب رسد
و ط بنقطه د و ظاهر است که مقدار ح ب اصغرست از ط د پس ح ه مساوی ح ب وصل کنیم و میگوییم که در
مثلث اطح زاویه ح قایمه است و زاویه ا غایت عرض قمر حاده و هر یک از اح اط اصغر اند از ربع پس
زاویه ط حاده باشد و اط اعظم باشد از اح بقوة اولی یا بالاولی و در دو مثلث اطح ا ب د زاویه ا
مشترکست و دو زاویه ح د قایمه اند پس بعکوس شکل مغنی نسبت جیب اط با جیب طح چون نسبت جیب

اب باشد با جیب ب ی و اه اعظم است از اب پس طح اعظم بود از بک پس چون قمر بر نقطه ی باشد اقرب بود بمرکز ظل
از آنکه بر نقطه ط باشد و از زمان بودن مرکز قمر و ظل بر سطح طح باشد تا زمان بودن ایشان بر سطح بک بقدر زمان قطع قمر باشد قوس
حی را بحرکت سبق و چون اط اعظم است از اح و حب مساوی طه است پس فضل اط بر اح بقدر فضل اه باشد بر اب و اب اعظم است
از اح پس حی بقدر مجموع فضل اه بر اب و فضل اب بر ای باشد پس حی مساوی مجموع فضل اط بر اح و فضل اب بر ای باشد و اندک
تفاوتی باشد میان آن هر دو اما بغایت نا محسوس است و قوس لح بعد نظیر تقویم آفتاب است از عقده اقرب در وقت استقبال و آن حاصل شد
از جمع جوزهر با نظیر تقویم آفتاب و آن قوس صغیر است از اط و اعظم از اب چون آن را حصه عرض انگارند و تعدیل ثالث بازاء آن برگیرند و مضاعف
سازند مثل مجموع الفضلین باشد که قوس حی است چون آن را بر سبق قمر قسمت کنند مدت زمان حرکت قمر در مرکز ظل از سطح طح که زمان استقبال
حقیقی است بسطح ی ک حاصل آید و مثل این بیان که در تحت اجتماع و استقبال گذشت و چون قمر متوجه بعقده باشد اول بسطح طح رسد بعد از آن
بسطح حم پس آن زمان سقوط باشد از زمان استقبال و اگر منصرف بود از عقده بر عکس بود و چون بعد نقطه ح نظیر مرکز آفتاب از اول حمل معلوم است
و قوس حب که بقدر حرکت مرکز آفتاب است در ساعتی آن معلوم است پس بعد نقطه ب از اول حمل معلوم شود و چون وسط جوزهر بر آن افزایند
قوس اب بعد از عقده معلوم شود و چون قوس لب را حصه عرض گیرند قوس ام بمنزله قوسی از بروج شود و یم بمنزله عرض قمر پس بازاء مقدار
قوس اح که آن را حصه عرض انگاشته اند از جدول عرض قمر عرض برگیرند و قوس بک حاصل آید و معرفت قوس بک نیز از این وجه حاصل شود
که جیب بعد نظیر جزو آفتاب برابر جیب غایت عرض قمر مسطح کنند جیب قوس بک حاصل آید چه بحکم شکل مغنی در مثلث ابک نسبت
جیب غایت عرض قمر اعنی زاویه ا با جیب قوس بک چون نسبت جیب اعظم است با جیب ضلع اب پس قوس بکم معلوم شود و هو المطلوب
مثالش فرض کردیم که تقویم قمر در استقبال بود یا له ح ی و در اس بود یا ل مدم تمام او اعنی وسط جوزهر ی ا ی ر از او بیفزودیم
بر تقویم قمر که نظیر تقویم آفتاب است در استقبال حاصل شد یا [illegible] آن را حصه عرض انگاشته تعدیل ثالث بازاء آن برگرفتیم بود لا و ضعفش
باشد ح مد آن را بر سبق قمر بفلک البروج که بود ح لا [illegible] قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] و ساعات بعد از نصف النهار که معلوم بود
[illegible] و چون قمر بر عقده راس متوجه است خارج قسمت بر ساعات بعد افزودیم شد [illegible] این ساعات نظیر تقویم استخراج کردیم بود [illegible]
[illegible] وسط جوزهر که بود [illegible] بر آن افزودیم شد [illegible] آن را حصه عرض انگاشته بازاء آن عرض قمر برگرفتیم بود [illegible]
و این عرض قمر است در وسط خسوف بر سبیل تحقیق پس بعد هر یک از این دو نیر از مرکز عالم حاصل کنیم باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند و نصف قطر
قمر را که آن [illegible] است بر بعد قمر مسطح قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوس برگیریم قوس نصف قطر قمر باشد و ما آن را قوس
قمر خوانیم طریق استخراج بعد کوکب از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر [illegible] قمر و نصف قطر خارج مرکز آفتاب [illegible] در استخراج التقاویم
کواکب مذکور شد و چون خواهند که آن را معلوم کنند باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند اول بعد قمر را باین اجزا معلوم کنند و بعد از آن ابعاد دیگر

سبعان ان

باستعانت آن معلوم کنند و طریق آن چنانست که بآلت ذات الشعبتین تمام ارتفاع قمر معلوم کنند در وقتی که قمر بر دایره نصف النهار
بود و در همان وقت از تقویم و عرض او بعد او از معدل النهار معلوم کنند و از و تمام ارتفاع حقیقی معلوم کنند بطریقی که در مقاله دوم مذکور شد
پس تفاضل میان آن دو تمام ارتفاع بگیرند و جیب تمام ارتفاع مرئی را بر جیب آن تفاضل قسمت کنند خارج قسمت مقدار بعد قمر از مرکز عالم باشد
باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند و بجهت تبیین این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب ج نصف النهار است بر مرکز ه
د ر عظیمه بر کره ارض که در سطح دایره ارتفاع بود و ا ه ج قطری که بسمت الرأس گذرد و ج مرکز قمر و د ج ه ج وصل
کنیم پس زاویه ا د ج بقدر تمام ارتفاع مرئی است که از آلت معلوم شده است و زاویه ا ه ج تمام ارتفاع حقیقی
که بحساب معلوم شده است و بحکم شکل سی و دوم از اول اصول تفاضل میان آن دو زاویه بقدر زاویه د ج ه بود و چون
نسبت اضلاع مثلث چون نسبت جیوب زوایاست نسبت د ه که نصف قطر ارض است و آنرا واحد گیرند با جیب زاویه
د ج ه چون نسبت ج ه باشد با جیب زاویه د ه ج که همان جیب تمام ارتفاع مرئی است پس چون جیب تمام ارتفاع مرئی در د ه که واحد است
ضرب کنند ولامحاله تغیر نکند و آنرا بر جیب زاویه د ج ه قسمت کنند مقدار ج ه بعد مرکز قمر از مرکز عالم باجزائی که د ه واحد گیرند حاصل آید
و هو المطلوب و چون مقدار ج ه بعد و ابعاد معلوم شد هر مقداری که باجزای نصف قطر مایل معلوم باشد باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند
معلوم شود چه مقادیر متناسبه اند مثلا نسبت نصف قطر تدویر باجزای نصف قطر مایل با بعد ج ه باجزای نصف قطر مایل چون نسبت نصف
قطر تدویر است باجزائی که نصف قطر ارض واحد باشد با ج ه باین اجزا در نصف قطر تدویر باجزا نصف قطر مایل ضرب کنند و حاصل را بر ج ه
باجزا نصف قطر مایل قسمت کنند خارج قسمت نصف قطر تدویر باشد باجزائی که نصف قطر ارض واحد باشد و مثل این طریق نصف قطر مایل معلوم
کرده اند باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند و آن بحساب رصدیان سمرقند نح مه دقیقه است و نصف قطر مایل شصت جزو است و هر مقداری
که باجزاء نصف قطر مایل معلوم باشد چون از آن در نصف قطر مایل باجزائی که نصف قطر ارض یک واحد است منحط ضرب کنند آن
مقدار را باجزاء نصف ارض معلوم کرده پس مقدار نصف قطر مایل را باعتبار آنکه منحط گرفته اند اعنی نح مه ثانیه و از
مقادیری که باجزاء نصف قطر مایل معلوم است ضرب میکنند تا مطلوب حاصل میگردد اما نصف قطر قمر بطریقی معلوم کرده اند که
دو خسوف که از ذروه تدویر نزدیک شده رصد کرده اند و در یکی ربع قطر منخسف بوده و در دیگری نصف قطر او و عرض قمر در هر دو
خسوف معلوم کرده اند و تفاضل بین العرضین ربع قطر گرفته اند چه تفاضل نصف بر ربع هم ربع است
ضعف تفاضل بین العرضین نصف قطر قمر باشد و آن بحساب این جماعه ه له است پس بجهت معرفت
نصف قطر قمر باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند یعنی باجزای مقیاس فرض کنیم که دایره ا ب ج کره
قمر است بر مرکز ه و ه مرکز عالم و ه ا خطی که بعد دو مرکز کند و عمود ه ب بر ا ح قائم کنیم

ده ب وصل کنیم پس میگوییم که نصف قطر هایل سه است و بحسب اجزاء نصف قطر ارض نح مه و نصف قطر تدویر بحسب این رصد
سه است آنرا در نصف قطر هایل با جزاء مقیاس ستین ضرب کردیم حاصل شد ه مسا از نصف قطر هایل با آن اجزا افزودیم حاصل شد
ابعد ابعاد مرکز قمر بان اجزا سح ه مه و این مقدار خط ده است در خسوفین مذکورین و در مثلث ده ت زاویه ده قایمه است و زاویه
ه بقدر نصف قطر قمر و آن بحسب این رصد ه له لب است پس زاویه ت باشد نه مه یا جیبش باشد نه نط زمح وان قریب بنصف قطر است
و نسبت ده ه با جیب زاویه ت با عین سه چون نسبت ده ت است با جیب زاویه ه که هست د نو پس آنرا در ده ه ابعد ابعاد قمر منحط ضرب
کردیم حاصل شد د یح له و این مقدار ده ت نصف قطر قمر و هو المطلوب پس میگوییم که چون از جدول بعد قمر در وقت مفروض حاصل کنند
و آنرا در د نح مه ثانیه ضرب کنند بعد قمر با جزاء مقیاس حاصل شود پس ح ه معلوم شود و در مثلث مذکور بنا بر نسبت مذکوره چون
ده ت را که نصف قطر قمر است بر ده ه منحط قسمت کنند جیب زاویه ه حاصل آید قوس آن معوض نصف قطر قمر باشد و معوض آنرا
قوس قمر نام نهاده است بجهة تخفیف مثالش در مثال مذکور مرکز قمر در وقت استقبال بود ح مو لو و خاصه معدله در آن وقت بود سد مد
هر کز دقایق نسب که قسیم بود ح با و بخاصه معدله بر گرفتیم تعدیل بعد بود ه لط با و بعد ابعد بود سا لز نه و دقایق نسب در تعدیل ضرب
کردیم و حاصل را که بود د ه مح از بعد ابعد نقصان کردیم حاصل شد بعد قمر در زمان استقبال سا لا الد آنرا در د نح مه ثانیه ضرب کردیم حاصل شد
بعد با جزاء مقیاس نط نو الد نصف قطر قمر را بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد ح بر لا قوسش هست ح یو له و این معوض نصف قطر
قمر است و همچنین بعد قمر را در فضل نصف قطر آفتاب که د ید له ثانیه است بر نصف قطر زمین که آن د ا لد است ضرب کنیم و حاصل را بر بعد
آفتاب قسمت کنیم و تمام خارج را با او رحد بر بعد قمر منحط قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوس بگیریم معوض نصف قطر ظل باشد و ما
آنرا معوض ظل خوانیم و مراد از بعد قمر و بعد آفتاب بعد با جزاء مقیاس است و بدانکه نصف قطر ظل را باین رصد ح م مح یافته اند
و طریق معرفت آن خسوف جزئی است که نصف قطر منخسف باشد زیرا که در خسوف محیط دایره ظل بمرکز قمر میگذرد و مرکز ظل بر محیط
منطقه ممثل است پس عرض قمر در وقت نصف قطر ظل باشد و از نصف قطر قمر و نصف ظل بعد شمس و نصف قطر او معلوم میکنند
و طریق استعلام آن در شکل [illegible] و از دهم از مقاله پنجم مجسطی مذکور است لیکن چون حساب آن مبنی بر ارصاد قدما است آنرا بجایی که
مبنی برین رصد باشد تحقیق کنیم تا این کتاب از طریق استخراج آن خالی نباشد پس میگوییم قدما در ارصاد بسیار قطر آفتاب را در بعد اوسط
مساوی قطر قمر یافته اند در بعد ابعد و متاخرین آنرا قبول نموده اند پس بنا بران همان شکل صنوبری که در مجسطی آورده ایراد کنیم که
ا ب ح عظیمه است بر کره شمس بر مرکز ده در بعد اوسط و ح عظیمه بر کره قمر بر مرکز ط و ه م عظیمه بر کره ارض بر مرکز
ه و مفروض است که همه در یک سطحند و ا س ح فصل مشترک میان آن سطح و مخروط آفتاب و زمین و ا ه ح فصل مشترک است
میان آن و مخروط شمس و قمر و سه سهم مشترک میان آنها و ا د ه ح ه م خطوط متوازیه که بنقطهای تماس گذشته و قطار

دوایر دو ذط

دوایر خوانند بحسب حس و لـ یع قطر دایره ظل در بعد ابعد قمر یعنی ه ط و ه ب متساوی باشند
و مقدار هر یکی از آن باجزاء مقیاس یع ه مـ و ط ح نصف قطر قمر بآن اجزا ا یـ کـ لد و چون
نصف قطر قمر واحد گیرند نصف قطر ظل باشد نـ یـ لـه مـ و این خارج قسمت ع م مـ کـ است
بر ه له لـه پس نصف قطر قمر را باجزاء مقیاس در خارج قسمت مذکوره ضرب کردیم حاصل شد ی ع
نصف قطر ظل باجزاء مقیاس یع مه کـ نـد و مثلثات ط سه ه سه م ه سع همه متشابهند
بسبب اشتراک زاویه سه و قیام زوایا ط ه ی بشکل چهارم از سادس اصول و چون ه ی ه ط متساویند مجموع ط سه و
ضعف ه سه باشند پس مجموع ط ح نصف قطر قمر و ی ع نصف قطر ظل که هست ا ب مو یح از ضعف ه م که اسقاط
کردیم باقی ماند مقدار ح ز ه یر + الـه و نسبت ه م با ح ر چون نسبت ه ح است با ح ح بلکه چون نسبت ه ی با ط ی
بشکل چهارم از سادس اصول ح ر بود ه ر + له بر تقدیری که ه م واحد بود پس اگر ه ی واحد باشد ه ی باین واحد باشد
ه ر د له
و ه تمام اول با واحد باشد ی ب مو یح پس نسبت ه ه بآن اعتبار که هست ح مه یح با ه ه باعتباری که ه م واحد
باشد پس ثالث را بر اول قسمت کردیم بیرون آمد بر ح بعد اوسط شمس ح ه مـ لا بر تقدیری که ه م واحد باشد بود ه ب مو یح
پس ط ح نصف قطر باعتباری که ه ح نصف قطر شمس واحد گیرند باشد ح ب مو یح و ط ح باعتباری که ه م واحد باشد بود
ه ر کـ لد و نسبت ط ح باعتباری که باشد ه ب مو یح با ه ح باعتباری که واحد باشد چون نسبت ط ح کـ است باعتباری که
ه ر کـ لد باشد با مجهول یعنی ه ح باعتباری که ه م واحد باشد پس ثالث را بر اول قسمت کردیم بیرون آمد نصف قطر آفتاب
ح ید لط باعتباری که نصف قطر ارض واحد باشد و هو المطلوب و بعد از استخراج بعد آفتاب و قطر او بجهة برهان بر عمل استخراج مقوس
نصف قطر ظل که در متن مذکور است از شکل صنوبری مذکور آنچه محتاج است اعاده کنیم و دایره ه ح عظیمه سطح کره ارض و
از نقطه ح خط ح ر موازی ط ی اخراج کنیم و از ه خط ه ی موازی م ط و ط ه وصل کنیم و
بر مرکز ط بعد ابعد قمر قوس ل ه ه رسم کنیم و ل م ه وصل کنیم و آن قطر ظل باشد پس میگوییم که دو
سطح ی ط ح ر ه ه ه ی متوازی الاضلاع اند پس اضلاع متقابله آنها متساوی بود بشکل
سی و چهارم از اول اصول و در دو مثلث ح ه ی ح ح ر دو زاویه ی ر قایمه اند و دو زاویه س ح
ر ح خارجه و داخله متساویند پس بشکل چهارم از سادس اصول نسبت ه ی با ی ح چون
نسبت ح ر باشد با ر ح و ه ی متساوی م ه است بعد مرکز ماه از مرکز عالم و ا ح مساوی
ه ی بعد مرکز شمس از مرکز عالم و آن هر دو معلوم اند و نصف قطر آفتاب و نصف قطر ظل همه معلوم اند پس ر ح

فضل نصف قطر آفتاب بر نصف قطر زمین بر نصف قطر ظل هر دو معلوم شود پس چون مه را بعد قمر از مرکز عالم در
رز که فضل نصف قطر آفتاب است بر نصف قطر زمین ضرب کنند و حاصل را بر رح که بعد مرکز آفتاب است از مرکز عالم قسمت
کنند خارج قسمت مقدار ی ح بود و چون طح واحد است تمام آن تا واحد اعنی طی که مساوی م ه است معلوم شود و در مثلث
ط ه زاویه م قایمه است و ط ه را مساوی ط م گرفته اند بر سبیل تسهیل و اگر خواهند که ط ه بتحقیق معلوم شود سهم نصف
مقوس نصف قطر ظل که م ه است حاصل کنند و بر ط م بعد مرکز قمر افزایند تا ط ه که مساوی ط ه است حاصل آید و م ه جیب زاویه
م ط ه است چون ط ه شعاع گیرند پس چون م ه اعنی طی را بر ط ه اعنی م ط منحط قسمت کنند جیب زاویه م ط ه اعنی
قوس ه ه معلوم گردد و آن مقوس نصف قطر ظل است و هو المطلوب و استخراج مقوس نصف قطر ظل باین طریق از مخترعات
خاتم الحکماء مولانا غیاث الدین جمشید است قدس سره و طریق این عمل را در زیج خاقانی نقل کرده اند مثالش مرکز آفتاب در وقت
استقبال مذکور ر ما هو نه بازاء آن از جدول بعد آفتاب بر گرفتیم بود سه ه ح آن را در ل ه ثانیه ضرب کردیم حاصل
شد بعد آفتاب باجزاء مقیاس که هست لط بو الد ضرب کردیم حاصل شده ل له آن را بر بعد آفتاب باجزاء مقیاس
قسمت کردیم بیرون آمد و م اه تمام آن تا واحد باشد ح مو ل آن را بر بعد قمر باجزاء مقیاس قسمت کردیم بیرون آمد ح مرط
قوس آن باشد ح مه ا و این مقوس نصف قطر ظل است و ما جدولی وضع کرده ایم که بازاء خاصه معدله مقوس قمر و مقوس ظل از آنجا
بر گیرند اما مقوس قمر را دو جدول وضع کرده است یکی بجهت خسوف و دیگری بجهت کسوف چه در خسوف بعد قمر از مرکز محسوب است
و در کسوف از سطح ارض و مع ذلک میان هر دو تفاوت باشد و مقوس قمر را بازاء خاصه معدله وضع کرده است زیرا که در
اجتماع و استقبال مرکز تدویر همیشه در اوج باشد و تفاوت که در آنجا واقع بود بسبب اجزاء تدویر بود بنا بر این سبب مقوس ظل را
در برابر اجزاء خاصه معدله وضع کرده است زیرا که در اجتماع و استقبال مرکز تدویر همیشه در اوج باشد و تفاوت که بود از آن لیکن نصف
قطر ظل همچنانکه بسبب اختلاف ابعاد اجزاء تدویر مختلف میشود همچنین بسبب اختلاف بعد مرکز شمس از مرکز عالم متفاوت میشود
پس در وضع جدول مقوس ظل ملاحظه بعد آفتاب نیز باید کرد و از اینجهت صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده آن جدول ها را که نوع
وضع کرده که خاصه معدله در یمین جدول وضع کرده و بروج مرکز آفتاب را در فوق جدول و باین طریق که مصنف وضع کرده است
مقوس ظل از آن جدول موافق نمی آید با آنچه بعمل حاصل میشود و آنچه در جدول زیج خاقانی موضوع است موافق است با آنچه بعمل
حاصل میشود والله اعلم پس اگر بعد مرکز ظل از مایل کمتر از مجموع هر دو مقوس باشد خسوف واقع شود و الا نشود و طریق معرفت
بعد مرکز ظل از مایل در اول مبحث معلوم شد و این بجهت آنست که در هیچ زمانی از ازمنه خسوف بعد میان مرکز قمر و مرکز ظل کمتر
ازین زمان نمی باشد پس چون این بعد کمتر از نصف القطرین بود بآن مقدار که کمتر بود از قطر قمر داخل دایره ظل شود و اگر این بعد

کمتر

کمتر از نصف القطرین نباشد از قطر قمر هیچ داخل دایره ظل نشود پس اگر خسوف واقع شود بعد مرکز ظل را از سطح مایل از مجموع
مقوسین بنقصان کنیم باقی دقایق خسوف باشد اگر آن کمتر از مقوس قطر قمر باشد خسوف جزئی باشد و اگر مساوی بود کلی باشد
اما مکث نبود و اگر بیشتر از آن بود مکث بود و بیان این همه ظاهر است و دقایق خسوف بالحقیقه قوسی است داخل مخروط ظل
از دایره عظیمه که بمرکز صفحه قمر و مرکز دایره ظل گذرد ما بین غربی محیط دایره ظل شرقی و محیط دایره قمر در وسط خسوف و آنچه گفته است
که دقایق خسوف مقدار منخسف است از سبق قطر قمر بدقایق فلکی مخصوص بخسوف جزئی است پس مربع بعد مرکز ظل را از مربع مجموع
هر دو مقوس بنقصان کنیم و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنیم خارج قسمت ساعات سقوط باشد از ساعات وسط
خسوف نقصان کنیم ساعات بدو خسوف حاصل آید و افزاییم تا ساعات تمام انجلا حاصل شود و اگر خسوف را مکث باشد بجای
مجموع هر دو مقوس ظل را بر مقوس قمر مستعمل داریم و همین عمل کنیم یعنی مربع بعد مرکز ظل را از مربع فضل مقوس ظل بر مقوس قمر نقصان کنیم
و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنیم خارج قسمت ساعات مکث بود و از یکبار از ساعات وسط خسوف نقصان کنیم و یکبار بر آن
افزاییم ساعات بدو مکث و بدو انجلا حاصل آید و اگر از بهر امتحان در هر یک از اوقات چهارگانه که بدو خسوف و بدو مکث و بدو انجلا
و تمام انجلاست تقویم قمر بفلک ممثل و نظیر تقویم آفتاب و عرض قمر حاصل کنیم باید که جذر مجموع مربع عرض قمر و مربع ما بین التقویمین مساوی مجموع
هر دو مقوس باشد در بدو خسوف و بدو انجلا و در خسوفات جزئیه نیز باید که چنین باشد و این مخصوص بخسوف کلی نیست چنانچه آن
برهان معلوم شود و مساوی تفاضل هر دو مقوس باشد در بدو مکث و بدو انجلا و بجهت تبیین این معانی فرض کنیم که اب قطعه است از
منطقة البروج و ه مرکز ظل و دایره ع ر ه دایره ظل و اج قطعه از مایل که تقاطع کرده با دایره ظل بر دو نقطه س ف و م موضع قمر
در منتصف خسوف و ه م ر از دایره که قایم است بر مایل و ه م بعد مرکز ظل از مایل و ل مرکز دایره قمر مماس ظل از خارج بر نقطه ع
در بدو خسوف یا تمام انجلا و ط مرکز آن مماس از خارج در تمام انجلا یا در بدو خسوف و همچنین هر یک از ح خ
مرکز دایره قمر مماس ظل از داخل در بدو مکث یا در بدو انجلا و خطوط ه ل ه ط ه ح وصل کنیم و عادت
بر آن رفته است که این خطوط را همه درین مقام مستقیمه فرض کنند هر چند که قسی اند بسبب سهولت حساب
پس میگوییم که چون هر یک از دو خط ه ل ه ط بدو مرکز دایرتین متماسین بگذرد و بموضع تماس
نیز گذرد بشکل یازدهم از ثالثه اصول این دو خط متساوی باشند هر یک بمقدار مجموع نصف القطرین
و چون دو زاویه م قایمه است مربع ه ل مساوی دو مربع ه م م ل بود و مربع ه ط مساوی
دو مربع ه م م ط و مربع ه م مشترکست پس دو مربع ل م م ط متساوی بود و معلوم پس ل م
م ط معلوم شوند و چون آنها بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنند ساعات سقوط حاصل آید چه ثابت

چه نسبت سبق قمر بفلک مایل با یک ساعت چون م ل با م د باشد بساعات سقوط و چون مربع ه م از مربع ه ی و مربع ح م که هر یک
فضل نصف مقوس ظل اند بر نصف مقوس قمر اسقاط کنند هر یک از مربع م ی و م ح که متساوی اند معلوم شوند مثل ساعات
سقوط و از اینجا معلوم شود که چون فضل نصف قطر ظل بر ه م بعد مرکز ظل از سطح مایل کمتر از نصف قطر قمر باشد خسوف کلی
بود و اما آنکه گفته است که اگر از بهر امتحان در هر یک از اوقات اربعه الی آخره وجهش آنست که خط ه م که قایمه است بر منطقه مایل بمنزله عرض
گرفته اند پس ا ح حکم منطقة البروج گرفته باشند و نقطه م بمنزله نظیر آفتاب باشد و حرکت قمر هر یک از قوس ط م و ل م را بمنزله تقویم
مثل بود و مربع ه ل مجموع مقوس نصف القطرین مساوی مربع ه م عرض کوکب و مربع م ل باشد نظیر این است در مربع ه ی فضل نصف
مقوس قطر ظل بر مقوس نصف قطر قمر مساوی دو مربع ه م ی است و برین قیاس است دو مربع ه ط ه ح و از این مباحث ظاهر شد
که زمانی را که وسط خسوف گرفته بعد زمان ابتدای خسوف و انتهای او از آن متساوی است پس چون زمان استقبال را وسط خسوف گیرند بعد دو زمان
ابتدا و انتها از آن مساوی نتواند بود و جدولی که بجهت ساعات سقوط و ساعات مکث وضع کرده هم بطریقی که مذکور شد آنرا استخراج کرده اند
لیکن بجهت سهولت عمل آنرا با زیادت دقایق عرض قمر در وقت استقبال وضع کرده است و اگر بجای عرض قمر در زمان استقبال بعد مرکز ظل از سطح
مایل اعتبار کنند و آنرا در جدول در آورند و ساعات سقوط و مکث بازای آن برگیرند بتحقیق اقرب باشد و اینجا تفاوتی دیگر است
بسبب اختلاف حرکت قمر بر محیط مایل بسبب تعدیل ثانی زمانی که حرکت او از ابتدا تا وسط مساوی حرکت او باشد از وسط تا انتها
و باین جهت آن دو زمان نیز مختلف شود لیکن چون آن اختلاف محسوس نیست آنرا اعتبار نکرده اند و بدانکه درین عمل خطوط مستقیمه را
بجای قسی اعتبار کرده اند چه تفاوت میان قسی صغار و اوتار آن نامحسوس است و اگر خواهند که بطریق قسی عمل کنند باین نوع عمل
باید کرد جیب تمام مقوس نصف القطرین را بجهت ساعات سقوط و جیب تمام فضل مقوس ظل بر مقوس قمر بجهت ساعات مکث بر
جیب تمام بعد مرکز ظل از سطح مایل منحط قسمت کنند و خارج قسمت را در جدول جیب مقوس کنند و تمام آنرا بر سبق قمر بفلک مایل قسمت
کنند خارج قسمت ساعات سقوط یا ساعات مکث بود و بجهت برهان این عمل میگوییم که چون سطح کری بمرکز قمر گذرد که مرکز او مرکز
عالم بود قطعه ازین کره را که سطح دایره ظل قاعده آن بود آنرا قطعه ظل خوانیم و آن قطعه که سطح قمر قاعده آن بود قطعه قمر خوانیم پس
در شکل مقدم فرض کنیم که نقطه ه قطب قطعه ظل است و هر یک از ل ی م ح ط قطب قطعه قمر و خطوط ه ل ه ی ه م ه ح ه ط قسی دوایر
عظام اند و چون ه ل ه ط بعد قطب دایره ظل و دایره قمر میگذرند بنقطه تماس کم زیند چنانچه تا دو سوس بر مقاله دوم اگر بیان کرده است
پس ه ل ه ط متساویند و ه م مشترک است و همچنین ه ی ه ح متساویند و ه م مشترک پس بشکل دوازدهم از اول اکر
مانالاوس قوس م ل مساوی قوس م ط بود و قوس ی م مساوی قوس م ح و زاویه م قایمه است پس بحکم فرع اول از شکل مغنی
نسبت جیب تمام ه م با جیب تمام ه ی چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام م ی پس هر یک از م ل و م ی معلوم گردد و باقی

عمل ظاهر است

عمل ظاهر است اما تمثیل بجهة عمل که در متن مذکور است میگوئیم مقوس قمر بود ٤ لو له و مقوس ظل ٤ مه المجموع هر دو باشد
ا ا لو و بعد مرکز ظل از مایل بود ٤ لو ط اینرا از مجموع مقوسین نقصان کردیم باقی ماند دقایق خسوف ٤ الو یح و مقوس
قطر قمر باشد ٤ لو ی و چون دقایق خسوف از قطر قمر کمتر است این خسوف جزئی باشد پس مربع بعد مرکز را از سطح مایل که هست
٤ کا یح ید از مربع مجموع المقوسین که هست اح ید لد نقصان کردیم باقی ماند ٤ یا هم جذر منها شد ٤ مط مو آنرا بر سبق
قمر بفلک مایل که بود ٤ لا لو قسمت کردیم بیرون آمد ساعات سقوط الد لو و هو المطلوب و چون دقایق خسوف را
در شش ضرب کنیم و حاصل را بر مقوس قمر قسمت کنیم اصابع قطری حاصل آید و بنابر این عمل آنست که نسبت دقایق خسوف با مقوس تمام قطر
قمر چون نسبت اصابع مجهول است با دوازده اصبع پس چون دقایق خسوف را در دوازده ضرب کنند و حاصل را بر مقوس تمام قطر قمر
قسمت کنند خارج قسمت اصابع قطری باشد فرقی نیست میان این عمل و میان آنکه دقایق خسوف را در نصف دوازده ضرب کنند و حاصل را
بر مقوس قمر که نصف مقوس قطر قمر است قسمت کنند چه تضاعف بنسبت اضعاف فند و هر عددی را اگر بر عددی قسمت کنند و بعد از آن بنصف عدد
مقسوم علیه قسمت کنند خارج قسمت در هر دو یکی باشد و این ظاهر است و بدانکه معرفت اصابع قطری زیادت فایده ندارد و مقصود
بالذات آنست که مقدار منخسف از سطح جرم او معلوم کنند و معرفت آن را دو طریق مشهور است یکی طریقه بطلمیوس که آنرا در شکل پنجم در شکل
ششم از مقاله ششم مجسطی ایراد کرده است و دیگری طریقه متاخران و مصنف آن هر دو طریقه را اینجا ایراد فرموده و ابتدا بطریقه بطلمیوس
نموده میفرماید و بجهة معرفت اصابع معدله چون اصابع قطری را اصابع مطلقه و غیر معدله گفته اند این را اصابع معدله نام نهاده اند بر
سبیل تقابل و از آن قبیل نیست که اصابع مطلقه را در معرفت معدله دخلی باشد هر یک از این دو مقوس را مربع کنیم و تفاضل این دو مربع را
بر بعد مرکز ظل قسمت کنیم و خارج قسمت را محفوظ اول خوانیم مراد از بعد مرکز ظل بعد مرکز اوست از سطح مایل در وسط خسوف و محفوظ اول
اختلاف وقوع دارد چنانچه تقریر آن در برهان ظاهر شود پس مربع نصف تفاضل را میان محفوظ اول خوانیم مراد از بعد مرکز ظل معا
و بعد مرکز ظل از مربع مقوس قمر نقصان کنیم و جذر باقی را محفوظ دوم خوانیم مخفی نماند که در خسوف جزئی محیط دایره ظل و محیط دایره
صفحه قمر متقاطع شوند بر دو نقطه و نصف خطی مستقیم که واصل شود میان این دو نقطه محفوظ دوم است پس محفوظ دوم را بر مقوس قمر
منحط قسمت کنیم آنچه خارج شود در جدول جیب مقوس کنیم و این قوس را در همین مقسوم علیه ضرب کنیم تا قطاع قمر حاصل شود اگر بعد
مرکز ظل کمتر از محفوظ اول نباشد و الا بجای قوس خارج تمام آنرا تا نصف دور بکار داریم یعنی تمام قوس مذکور را در همین مقسوم
علیه که مقوس قمر است ضرب کنیم تا قطاع قمر حاصل شود و قوس مذکور نصف قوس منخسف است از محیط صفحه قمر و قطاع سطحی را گویند که
قوسی و دو نصف قطر آن قوس تا بمحیط بود و آن یا کمتر از نصف دایره بود یا بیشتر و مشهور نیست که نصف سطح دایره را قطاع گویند
و مراد از قطاع است از صفحه قمر که قوس او مقدار منخسف باشد از محیط قمر و باز همین محفوظ دوم را بر مقوس ظل منحط قسمت کنیم و بخارج قسمت

از جدول جیب قوس مس برگیریم واین قوس را در همین مقسوم علیه ضرب کنیم تا قطاع ظل حاصل شود واین قوس مذکور نصف قوسی است از
محیط ظل که داخل صفحه قمر باشد وقطاع ظل قطاعیست از سطح دایره ظل که قوس آن قطاع داخل صفحه قمر باشد وبار دیگر همین محفوظ دوم را
در بعد مرکز ظل ضرب کنیم وحاصل را از مجموع هر دو قطاع نقصان کنیم وحاصل ضرب مذکور سطحی است که در نصف قطر ظل و در نصف قطر ظل و در نصف
قطرها آن محیط بود وباقی مساحت مقدار منخسف باشد بدقایق فلکی یعنی باعتبار آنکه یکدرجه در یکدرجه را واحد گیرند مساحت سطوح هر جا که
کنند که اضلاع آن خط مفروض بود ومساحت سطح فلک مربع کنند که هر ضلع آن یکدرجه بود ودقایق این مربع عبارتست از شصت مربع
متساوی بود که مجموع آن مساوی سطح یکدرجه در یکدرجه بود وبدانکه مساحت جرم قمر باین دو طریق با هم موافق نمی آید وبعد از تامل ظاهر شد
که در طریقه اول سهوی واقع است وآن چنانست که قطاع قمر وقطاع که حاصل میشود با نظریق حاصل میشود که قوس قطاع را باجزائی گرفته اند
که محیط دایره ظل ودایره قمر سیصد وشصت جزو باشد ونصف قطر این دو دایره باجزائی گرفته اند که محیط عظیمه فلک سیصد وشصت جزو
گیرند ودر فن مساحت مقرر شده که در مساحت دایره باید که محیط وقطر دایره بیک مقیاس محسوب باشد ومحیط دایره سه برابر وسبع
قطر اوست پس اگر محیط سیصد وشصت جزو گیرند قطر آن باید که صد وچهارده جزو وسی وسه دقیقه گیرند تو بیا مساحت درست باشد
چه اگر قطر آن صد وبیست جزو گیرند چنانچه متعارف اهل نجوم است مساحت درست نباشد وبطلمیوس در مجسطی ملاحظه آن نموده واجزاء
محیط وقطر از یکجنس گرفته وایراد حساب او موجب تطویل است پس تصحیح این طریقه باین نوع توانکرد که قطر قمر را وقطر ظل را هر یک در
سه وسبع ضرب کنند تا محیط هر یک باجزاء قطر او حاصل شود پس آنرا در قوسی که از جیب حاصل شده ضرب کنند وحاصل ضرب را بر سیصد وشصت
قسمت کنند آنچه خارج قسمت باشد قوس قطاع بود وبعد از ان معقوس قمر در قوس قطاع او ومعقوس ظل در قوس قطاع او ضرب کنند وعمل را تمام
رسانند ووجه برهان این عمل شکل پنجم از مقاله ششم مجسطی ایراد کنیم وفرض کنیم که دایره ا ب ج د صفحه قمر است بر مرکز ه ودا ج ح دایره
ظل بر مرکز ط وصل کنیم واز طرفین اخراج کنیم تا ب ح وا ح وصل کنیم وان متقاطع ب ج شود بر نقطه ی وخطوط ا ب ا ط
ا ه ح ه ح ط نیز وصل کنیم والس متقاطع ه ی ط مجموع معقوس قمر ومعقوس ظل است وه ط بعد مرکز ظل از سطح
مایل در وسط خسوف پس ر ح دقایق خسوف بود وا ح ر مقدار منخسف ونقطه ی تواند بود که
در مابین ه ط واقع شود چنانکه در صورت اول است یا بر نقطه ه چنانچه در صورت ثانی است
یا خارج از ان چنانچه در صورت ثالثه است پس میگوییم که دو زاویه ی قایمه است و
در دو صورت اول وآخر مربع ا ه مساوی مربع ا ی ه ی است ومربع ا ط مساوی
مربع ا ی ط ی ومربع ا ی مشترکست پس تفاضل میان دو مربع ا ه ا ط
معقوسین بعد از تفاضل میان دو مربع ه ی ط ی باشد وتفاضل میان این

مرا بمجسطی

دو مربع

و مربع مساوی مربع فضل ط ے است ب ے ه با ضعف سطح این فضل در ے ه بشکل چهارم از ثانیه اصول بلکه مساوی سطح فضل
مذکور است در مجموع ه ے ے ط در صورت اول مجموع ه ے ے ط بقدر بعد مرکز ظل است پس محفوظ اول مساوی مجموع ه ے ح
ے ط باشد و بر تقدیر تفاضل میان محفوظ اول و بعد مرکز ظل اعنی مربع ه ے را از مربع مقوس قمر نقصان کنند مربع ا ے باقی ماند
و ه ے محفوظ دوم است و در صورت دوم تفاضل میان دو مربع دو مقوس بقدر مربع ه ط است که بعد مرکز ظل است و محفوظ اول
در این صورت همان بعد مرکز ظل است و محفوظ دوم مقوس قمر و چون محفوظ دوم را بر مقوس کنند قوس ا ه که ربع است حاصل شود
و در مثلث ا ه ے نسبت ا ے محفوظ دوم با ا ه مقوس قمر چون نسبت جیب زاویه ا ه ے است با جیب اعظم پس چون ا ے را بر مقوس
قمر منحط قسمت کنند جیب زاویه ا ه ے اعنی قوس ا ے معلوم گردد و در صورت سیم که بعد مرکز ظل کمتر از محفوظ اول است نسبت ا ے با
ا ه چون نسبت جیب تمام قوس ا ے است با جیب اعظم ازین جهت در این صورت تمام قوس حاصل گرفته تا نصف دور و همچنین در مثلث
ا ے ط نسبت ا ے محفوظ دوم با ا ط مقوس ظل چون نسبت جیب زاویه ا ط ر بلکه جیب قوس ا ر با جیب اعظم پس قوس
ا ر معلوم گردد و قوس ا ے نصف قوس قطاع قمر است و قوس ا ر نصف قوس قطاع ظل و از ضرب نصف قطر در نصف قوس قطاع
مساحت قطاع حاصل میشود چنانچه در شرح رساله شمسیه حساب مبرهن ساخته ایم پس چون مقوس قمر و مقوس ظل را در قوس ا ے و قوس
ا ر ضرب کنند قطاع قمر و قطاع ظل حاصل آید و نیز در شرح همان رساله مبرهن ساخته ایم که چون عمود مثلث را در نصف قاعده او ضرب
کنند مساحت مثلث حاصل آید و دو مثلث ح ه ط متساوی اند بسبب تساوی اضلاع کل بنظیر پس چون عمود ا ے را که محفوظ دوم است
در قاعده مثلث اعنی ه ط که بعد مرکز ظل است ضرب کنند مساحت هر دو مثلث یعنی سطح ذی اربعة اضلاع ا ه ح ط حاصل آید و چون
قطاع قمر و قطاع ظل را جمع کنند سطح ا ر ح ے که مقدار منخسف است و جزو هر یک ازین دو قطاع است مکرر معتبر شود پس چون ذی اربعة
اضلاع مذکور را از مجموع قطاعین نقصان کنند سطح ا ر ح ے که مقدار منخسف است بماند و هو المطلوب و بعد از اقامت برهان
این عمل امثال بیاوریم بطریق مصنف و بطریقی که ما ذکر کردیم تا معلوم شود که در عملی که در متن گفته است سهوی واقع است پس
میگوییم که مقوس قمر بود ٤ لو له مربعش هست ٤ ح له و مقوس ظل بود ٤ مه ا مربعش هست ٤ لط مر فضل بین المربعین را که
هست ٤ الط ه بر بعد مرکز ظل که بود ٤ لو نط قسمت کردیم بیرون آمد محفوظ اول ٤ ح ید تفاضل میان آن و بعد مرکز ظل
باشد ٤ با و ه نصفش هست ٤ ه ر ل آنرا که هست ٤ ح له له از مربع مقوس قمر نقصان کردیم باقی ماند ٤ ح لط اه
جذرش باشد ٤ ه ح بو و این محفوظ ثانیست آنرا بر مقوس قمر منحط قسمت کردیم بیرون آمد ه نط ے قوسش باشد سح ه
تمام او تا نصف دور هست قیا د لد آنرا در مقوس قمر ضرب کردیم حاصل شد ل لر و این قطاع قمر است محفوظ دوم را بر مقوس
ظل منحط قسمت کردیم بیرون آمد ه ر ا قوس آن هست ح ر ر آنرا در مقوس ظل ضرب کردیم حاصل شد ه ه مر و این

قطاع ظل کست پس محفوظ ثانی را در بعد مرکز ظل ضرب کردیم و حاصل را که بود ط ط الب از مجموع القطاعین که هست مو مد مط
نقصان کردیم باقی ماند صه لج ا را و این مقتضی حساب که در مواره مذکور است در رقم اول از مقدار منخسف که باین عمل حاصل شد
در جاست پس معلوم شد که در طریق عمل سهو است و با نظر بیک که ما گفتیم اول مقوس تمام قطر قمر و مقوس تمام قطر ظل را در سه و سبع که نسبت محیط
بقطر است ضرب کردیم حاصل شد محیط دایره قمر ا مد مه و محیط دایره ظل ی ل ر و نسبت این محیط با سیصد و شصت درجه که شش
مرفوع مره است چون نسبت مجهول است با قوسی که از جدول جیب حاصل میشود پس اول را در رابع که قمر بود صا مه لد و در ظل بود … ر ر
ضرب کردیم حاصل شد در قمر ب یه له ل و در ظل ا له لد مر از ان شش مرفوع مره قسمت کردیم بیرون آمد قوس تکسیر قمر ا الط نو و قوس
ظل ا له لو هر یک از آنرا در مقوس او ضرب کردیم حاصل شد قطاع قمر ه ح ه و قطاع ظل ا یا ر مجموع القطاعین … حاصل ضرب محفوظ
دوم در بعد مرکز ظل که بود ط لب از این مجموع نقصان کردیم باقی ماند مساحت قدر منخسف بدقایق فلکی بر سبیل تحقیق ب م و هو المطلوب
و بوجهی دیگر هر یک از مقوس قسمر و مقوس ظل را مضاعف کنیم و مربع هر یک از آنرا در یازده ضرب کنیم و بر چهارده قسمت کنیم تا مساحت
دایره هر یک معلوم شود و این بنا بر آنست که ارشمیدس در شکل سیم از مقاله تکسیر دایره مبرهن ساخته است که نسبت سطح دایره با مربع
قطر او چون نسبت یازده است بچهارده پس از قسمت حاصل ضرب یازده در مربع قطر بر چهارده مساحت سطح دایره حاصل آید و فضل
هر یک از این دو ضعف بر دقایق خسوف گیریم چه قطر ظل همیشه از دقایق خسوف زیاده است و در خسوفات جزئیه قطر قمر نیز از آن
زیاده است و دقایق خسوف را در فضل ضعف مقوس ظل برده ضرب کنیم یعنی فضل قطر ظل بر دقایق خسوف بگیریم و دقایق خسوف را
در آن فضل ضرب کنیم و حاصل را بر مجموع الفضلین قسمت کنیم تا سهم قمر حاصل شود و این سهم قوسی است از محیط دایره قمر که داخل دایره ظل باشد
پس آنرا در فضل ضعف مقوس قمر برده ضرب کنیم یعنی فضل قطر قمر بر سهم قمر بگیریم و سهم قمر را در آن فضل ضرب کنیم و جذر حاصل را بر مقوس
هر یک از قمر و ظل منحط قسمت کنیم و این جذر نصف وتر هر یک از دو قوس قمر و قوس ظل است باجزاء مقوس قسمر در قمر و باجزاء مقوس
ظل در ظل و خارج قسمت را در جیب معکوس کنیم تا قوس قسمر و قوس ظل حاصل شود و مراد بقوس قسمر قوسی است از محیط دایره قمر
که داخل دایره ظل است و قوس ظل قوسی از محیط دایره ظل که داخل دایره قمر است پس ثلث قوس هر یک را در مساحت دایره آن
منحط ضرب کنیم تا قطاع هر یک حاصل آید پس هر دو را جمع کنیم اگر سهم قمر کمتر از قوس قسمر باشد و الا قطاع قمر را از مساحت دایره او
نقصان کنیم و باقی را با قطاع ظل جمع کنیم و مجموع را محفوظ خوانیم و این محفوظ عبارت از مجموع قدر منخسف است با سطحی ذی اربعة اضلاع
که دو ضلع نصف قطر قمر و دو ضلع نصف قطر ظل بان محیط بود و در این صورت که سهم قمر مساوی قوس قسمر بود قطاع قمر موجود نباشد و نصف
دایره قمر بمنزله قطاع او باشد در این صورت پس جذر مذکور را در بعد مرکز ظل از مرکز قمر ضرب کنیم و حاصل را از محفوظ نقصان کنیم باقی
مساحت قدر منخسف باشد آنرا در دوازده ضرب کنیم و حاصل را بر مساحت دایره قمر قسمت کنیم تا اصابع معدله حاصل آید و بجهة برهان

انکه عمل

این عمل شکل مقدم را اعاده کنیم و ا ب وصل کنیم پس میگوییم که بشکل سی و چهارم
ثالثه اصول سطح ب ا در ب ا ه و همچنین سطح ز ا در ز ا ح مساوی
سطح ا ه در ه ح است پس سطح ب ه در ب ط مساوی سطح ز ا
در ز ا ح باشد و بشکل شانزدهم سادسه اصول نسبت ب ا با ا ح چون نسبت
ز ا باشد با ا ه و چون نسبت ب ز با ط ح و ترکیب مجموع ب ز ح
چون نسبت مجموع ب ه ط اعنی ز ط باشد با ه ا و ب ز فضل قطر قمر بر
دقایق خسوف و ز ط دقایق خسوف و ط ح فضل قطر ظل بر دقایق خسوف همه معلومند
پس ط ه که سهم قمر است معلوم شود پس ه ا باقی هم معلوم شود و مربع ا ه مساوی سطح ب ه در ه ط است پس ا ه
معلوم شود و در دو مثلث ا ه ب ا ط ه که زاویه ه در هر دو قایمه است نسبت هر یکی از ا ه ا ط با ا ب چون نسبت
جیب اعظم باشد با هر یک از جیب زاویه ا ه ب ا ط ه پس چون ا ه را بر هر یکی از ا ه ا ط منحط قسمت کنند قوس خارج قسمت
قوس ا ط و ا ز بود و ارشمیدس در شکل اول از مقاله تکسیر دایره بیان کرده است که سطح نصف قطر در نصف قوسی از محیط مساوی
قطاعی است که محیط باشد باو و این قوس و دو نصف قوسی از محیط مساوی قطاع است که محیط باشد باو و این قوس و دو نصف قطر و از اینجا
لازم آید که نسبت سطح دایره با سطح قطاع چون نسبت محیط باشد با قوس قطاع و نسبت سدس محیط که شصت است با سدس قوس ا ط ح
با ز ح که ثلث قوس ا ط ا ز اند چون نسبت دایره باشد با قطاع چه نسبت اجزا چون نسبت اضعاف است پس چون ثلث هر یک
از دو قوس ا ط ا ز را در مساحت دایره او منحط ضرب کنند مساحت قطاع هر یک معلوم شود و از ضرب ا ب در ه ط بعد مرکز ظل از
مساحت سطح ا ه ح ط معلوم شود و چون آنرا از مجموع هر دو قطاع نقصان کنند مساحت سطح ا ط ز ح که قدر منخسف است باقی ماند
چنانکه در شکل سابق مبین شد و این بر تقدیریست که ه ب کمتر از نصف قطر قمر باشد چنانکه در صورت اول است و عمود ا ه
در این صورت مابین ه ط واقع شود و اگر عمود مذکور مابین ب ه واقع شود چنانکه در صورت سیم است قوس ا ط بیش از ربع
بود و جیب او و جیب قوس ا ب هر دو یکی است لیکن چون خارج قسمت ا ه بر ا ه را در جیب معکوس کنند قوس ا ب حاصل شود
که تمام ا ط است تا نصف دور از آن قطاع ا ب ح معلوم کنند و آنرا از مساحت دایره قمر اسقاط کنند تا قطاع ا ط ح ه باقی ماند
پس آنرا با قطاع ظل جمع کنند و فضل آن بر سطح ا ه ح ط بگیرند تا مساحت سطح ا ز ح ط که قدر منخسف است معلوم گردد و این
دقایق فلکی است و نسبت مساحت دایره قمر با این دقایق فلکی چون نسبت دوازده اصبع است با اصابع این سطح منخسف پس اصابع
معلوم شود و ما این طریقه را نیز بمثال بیاوردیم پس میگوییم ضعف معکوس فضل هست ه ب مربعش باشد ه ح از ادر ما ضرب کردیم

و حاصل را که بود د کا م بر مد قسمت کردیم بیرون آمد مساحت دایره قمر ٤ مد که و ضعف مقوس ظل است ال ب هر بعش
باشد یه و از او در ما ضرب کردیم و حاصل را که بود ه ا بر مجموع الفضلین که است اه لی قسمت کردیم بیرون آمد سهم قسر
٤ اله له نصف قطر قمر بر سهم که است ٤ ے لی در سهم ضرب کردیم حاصل شد ٤ ع ح جذر آن باشد ٤ مه ل از این مقوس
قمر منحط قسمت کردیم بیرون آمد نو د ه قوس آن از جدول جیب گرفتیم حاصل شد قوس قسر سط ے لی و همان جذر را بر مقوس ظل
منحط قسمت کردیم بیرون آمد م مه قوس آن از جدول جیب گرفتیم حاصل شد مساحت قطاع قمر ٤ ه له و نصف قوس ظل را
که بود م مه در مساحت دایره او ضرب کردیم حاصل شد قطاع ظل ٤ با لی و چون سهم قمر از قوس قسر بیشتر است قطاع قمر را
از مساحت دایره قمر نقصان کردیم باقی ماند ٤ ح مه آن را با قطاع ظل جمع کردیم حاصل شد محفوظ ٤ د ے پس جذر مذکور را در
بعد مرکز ظل از سطح مایل که بود ٤ نو ط ضرب کردیم و حاصل را که بود ط مد بر مساحت دایره قمر قسمت کردیم خارج قسمت بود
ط ال و این اصابع جرم قدر منخسف است از صفحه قمر والله اعلم باب ب هم در معرفت کسوف چون قمر جرم
کثیف است و صقیل و آفتاب را زدا عظم است چنانچه در علم ابعاد و اجرام مبین شده است دایما قطعه نهایت از نصف از قمر
مستنیر بود و بجانب آفتاب بود و از ظل قمر در خلاف جهت آفتاب مخروطی حادث شود بر قیاس مخروط ظل ارض و آن را مخروط
ظل قمر خوانند پس اگر در وقت اجتماع مرئی خطی از بصر خارج شود و بجرم شمس رسد داخل این مخروط افتد بالضرورت نور آفتاب
بجهت کثافت جرم قمر از بصر ناظر محجوب شود و این حالت را کسوف گویند پس اگر صفحه آفتاب تمام محجوب شود از بصر ناظر
کسوف کلی بود و الا جزئی و کسوف امریست که عارض آفتاب شود بنسبت با ابصار و در ذات آفتاب هیچ تغیری پیدا
نشود و از این جهت در بعضی مواضع کسوف باشد در اجتماع و در موضعی دیگر هم در آن اجتماع کسوف نباشد یا آنکه در مقدار منکسف تفاوت
بود و از این جهت در کسوف بمعرفت اختلاف منظر احتیاج است بخلاف خسوف که حالتی است که جرم قمر را عارض میشود بذاته پس
اینجا احتیاج بمعرفت اختلاف منظر نیست مگر که خسوف در یکی از دو طرف شب واقع شود که آنجا رعایت اختلاف منظر باید
کرد تا معلوم شود که فوق الارض خواهد بود در تمام ازمنه خسوف یا نه و بعد از تصور معنی کسوف بجهت الفاظ مصطلحه که در این
باب واقع [illegible] میگوییم که اجتماع مرئی آنست که شمس و قمر بر وجهی واقع شوند که خطی که از بصر ناظر خارج شود بجرم هر دو بگذرد
خواه بمرکز بگذرد یا نه تقویم مرئی قوسیست از منطقة البروج ابتدا از اول حمل بر توالی تا تقاطع آن با دایره عرضیه که بطرف
خطی بگذرد که از بصر خارج شود و بمرکز کوکب بگذرد عرض مرئی قوسیست از دایره عرضیه که بطرف خط مذکور بگذرد ما بین
منطقة البروج و طرف آن خط از جانب اقرب ارتفاع مرئی قوسی است از دایره ارتفاع ما بین افق و طرف خطی که از بصر خارج
شود و بمرکز کوکب بگذرد از جانبی که اقرب از آن نباشد و مقدار آن زاویه است که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که یکی فصل

مشترک

مشترک میان دایرهٔ ارتفاع و افق باشد و یکی هم در سطح دایرهٔ ارتفاع موازی خطی که از بصر خارج شود و بمرکز کوکب گذرد
اختلاف منظر بدایرهٔ ارتفاع زاویه‌ایست حادّه که بر مرکز کوکب حادث شود از دو خط که یکی بمرکز عالم رود و یکی بموضع ناظر و بعبارتی
دیگر قوسیست از دایرهٔ ارتفاع ما بین دو خط که از مرکز عالم خارج شود در سطح دایرهٔ ارتفاع که یکی بمرکز کوکب گذرد و یکی موازی
خطی که از بصر ناظر خارج شده بمرکز کوکب رود اختلاف منظر معدل قمر قوسیست از دایرهٔ ارتفاع در فلک آفتاب ما بین دو خط که یکی
از مرکز عالم بمرکز قمر گذرد و یکی از موضع ناظر هم بمرکز قمر گذرد و این فضل اختلاف منظر قمر بود بر اختلاف منظر آفتاب اختلاف منظر
طول قوسیست از منطقة البروج از جانب اقرب ما بین دو دایرهٔ عرضیه که یکی بطرف خطی گذرد که از مرکز عالم خارج شده بمرکز کوکب
گذرد و یکی بطرف خطی گذرد که از موضع ناظر خارج شده بمرکز کوکب گذرد اختلاف منظر عرض مجموع هر دو عرض حقیقی کوکب یا عرض مرئی
کوکبست یا فضل یکی بر آن دیگری اختلاف ساعات زمان ما بین اجتماع حقیقی و عرض مرئیست هر اجتماع که بروز باشد یا در دو
طرف شب کمتر از یک ساعت و ده دقیقه گذشته از اول شب یا مانده تا آخر شب و بعد جزو اجتماع از عقده بعد از راس یا پیش از ذنب
کمتر از ح ید باشد یا بعد از ذنب و پیش از راس کمتر از ح نط باشد در معظم عمارت کسوف ممکن بود چه ساعات سقوط در معظم عمارت
از یک ساعت و ده دقیقه در نمی گذرد چنانکه از استقرا جدول ساعات سقوط معلوم میشود پس چون بعد آن زمان از طلوع یا غروب کمتر
ازین بود ممکن بود در کسوفی که ساعات سقوط او این مقدار بود که اوایل کسوف یا اواخر او مرئی شود اما تعیین مقدار بعد از عقده
در جانب شمال یا جنوب محتاج بتفصیلیست و آن چنانست که غایت فضل مرئی شمالی بر عرض حقیقی در بلاد شمالی در اقلیم اولست
چه در آن اقلیم منقلب صیفی در جانب شمال می افتد از سمت الراس زیادت از همه مواضع که عرض آن از میل کلی کمترست و بطلمیوس در
فصل چهارم از مقالهٔ ششم مجسطی آورده است که باستقرا معلوم شده است که در ضرورت اختلاف منظر عرض شمالی د دقیقه است و اختلاف
طول در نیز [?] ل دقیقه و ما طریق این استقرا را بتفصیل در شرح مجسطی ذکر کرده ایم و این دقیقه نتواند بود که قمر در حضیض تدویر باشد و غایت
نصف قطر قمر در کسوفات د کح ا [?] است و غایت نصف قطر آفتاب یه ه مجموع اینها باشد لد لا پس بعد از عقده آن مقدار
باید که این قدر عرض اقتضا کند و چون مجموع نصف القطرین مذکور در جدول عرض قمر معکوس کنند قوس آن باشد ح ط و چون
اختلاف طول بر آن افزایند ح یط شود پس چون قمر جنوبی العرض باشد و بعد او از عقده زیاده از ح نط باشد کسوف ممکن نباشد
و غایت اختلاف عرض جنوبی در اقلیم هفتم محاسی [?] برین ممکن باشد و چون آنرا در جدول عرض قمر معکوس کنند قوس آن باشد یط [?]
و چون اختلاف طول بر آن افزایند حاصل شود ح یه پس چون قمر شمالی العرض باشد و بعد او از عقده کمتر ازین باشد کسوف ممکن
بود و الا نباشد و بجهة موقت کسوف دو طریقه ذکر کردیم یکی طریق عمل و یکی طریق جدول ظاهرست که طریق جدول اسهل است لیکن بجهة
تمیز اول را تخصیص کرده است بعمل و بعضی اول الطریق [illegible] گویند و ثانی را طریق عملی اما موقت کسوف بجدول طریقش آنست که [illegible]

جزو اجتماع و ساعات بعد اجتماع حقیقی پیش از زوال یا پس از زوال یا بوقت زوال هر یک از اختلاف منظر طول و اختلاف منظر عرض
برگیریم مراد از بعد بعد از نصف النهار است و از زوال هم نصف النهار است و ابتدا از زوال آفتاب از دایره نصف النهار یا ابتدای
زوال ظل مقیاس از خط نصف النهار متصل بزمان نصف النهار است و بدانکه شش جدول وضع کرده بجهت عروض مختلفه و در ایشان اوایل
بروج که اجزای اجتماع اند وضع کرده است و ساعات نصف النهار آن عرض را بازای هر برجی در جدول وسط عرضی ثبت کرده است دو
جانب بتفاضل یک یک ساعت تا ساعات نهار اطول آن برج و عرض کرده است و آنچه در جدول از ساعات و اختلاف وضع
کرده همه باعتبار اوایل آن برج است و اگر از اوساط برج بود تعدیل باید کرد بآن طریق که مثلا ده درجه سرطان جزو اجتماع بود و ساعات
بعد چهار بود بازای چهار ساعت بعد اول سرطان و چهار ساعت بعد اول اسد اختلاف از جدول برگیرند و تفاوت میان دو اختلاف
در ده درجه ضرب کنند و حاصل را بر سی که عدد درجات برج است قسمت کنند و خارج قسمت را بر اختلاف اول سرطان افزایند اگر در
تزاید باشد و از آن نقصان کنند اگر در تناقص باشند و اگر با ساعات کسور باشد آن را نیز تعدیل کنند مثلا در مثال مذکور چهار ساعت و
چهل دقیقه بود اول بازای چهار ساعت بعد اختلاف سرطان و اسد معدل سازد چنانکه گفتیم و بعد از آن بازای پنج ساعت بعد هم اختلاف
سرطان و اسد معدل سازد و تفاوت میان هر دو اختلاف بگیرند و در چهل دقیقه ضرب کنند و حاصل را بر اختلاف معدل که بازای
چهار ساعت حاصل کرده اند افزایند اگر در تزاید بود و الا از آن نقصان کنند و اگر اجتماع در حین طلوع یا غروب بود و جزو اجتماع از
اوایل بروج نباشد تعدیل آن هم بر نسق مذکور بود و اگر نهایت ساعات هر دو برج در محاذات یکدیگر باشند و اگر در محاذات نباشند
تعدیل میسر نشود اگر جزو اجتماع از نصف اول آن برج باشد بازای نهایت ساعات آن برج برگیرند و اگر از نصف آخر بود بازای
نهایت ساعات آن برج دیگر برگیرند و اگر اجتماع در طرفین شب واقع شود نظیر جزو اجتماع بجای جزو اجتماع گیرند و ساعات نصف
اللیل نظیر را بجای ساعات نصف النهار گیرند و ساعات ما بین اجتماع و طلوع یا غروب را از ساعات نصف اللیل نظیر نقصان کنند
و بازای باقی و نظیر جزو اجتماع اختلاف ساعات و اختلاف عرض برگیرند و سابع بجای طالع گیرند و رابع بجای عاشر و عمل تمام
رسانند پس اختلاف طول را بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج قسمت را از ساعات اجتماع حقیقی از اول روز یا اول شب نقصان کنیم اگر جزو
اجتماع بطالع اجتماع نزدیکتر باشد و اگر بسابع نزدیکتر باشد بر آن افزاییم تا ساعات اجتماع مرئی حاصل آید و آنرا زمان وسط کسوف
خوانیم تحصیل سبق قمر بر آن وجه است که بهت آفتاب و قمر را از شبانروز اجتماع حاصل کنند و اول از ثانی نقصان کنند تا بهت معدل
حاصل آید آنرا بر بیست و چهار که ساعات شبانروز است قسمت کنند سبق قمر خارج قسمت بود و اختلاف طول قوسی است از منطقة
البروج ما بین جزو اجتماع حقیقی و جزو اجتماع مرئی و نسبت قمر با یک ساعت چون نسبت حرکت قمر است بحرکت سبق قوس اختلاف را
با اختلاف ساعات یعنی زمان ما بین اجتماع حقیقی و اجتماع مرئی پس چون اختلاف طول را در واحد ضرب کنند و بر سبق قمر قسمت کنند

خارج قسمت ساعات اختلاف بود و ظاهر است که اختلاف منظر موجب کجی کواکب است با فلک زیرا که خطی که از مرکز عالم خارج
شود و خطی که از بصر خارج شود و بر مرکز کوکب بگذرد تقاطع کنند و بسطح فلک رسند راس خط اول اعلی بود از راس خط ثانی پس اختلاف
ساعات را از ساعات اول روز نقصان باید کرد چون جزو اجتماع بطالع اقرب بود تا زمان اجتماع مرئی باول روز نزدیک
شود و اگر ساعات بعد اجتماع از نصف النهار گذشته باشد اختلاف ساعات را بر ساعات بعد از نصف النهار باید افزود و سبب
ظاهر است و مصنف بعد از نصف النهار اعتبار نکرده است بجهت آنکه دایره نصف النهار منصف ظاهر منطقة البروج نیست بلکه دایره
وسط سماء رؤیت منصف آنست پس چون جزو اجتماع مابین نصف النهار و وسط سماء رؤیت بود می شاید که بر نصف النهار مقدم بود
و بطالع نزدیکتر بود و می شاید که از نصف النهار مؤخر بود و بغارب نزدیکتر لیکن در جدول اختلاف طول ساعات بعد از نصف النهار
معتبر داشته است بر سبیل مسامحه چه ساعات بعد از دایره وسط سماء رؤیت اعتبار کردن تعسری تمام دارد و در آن صورت که اجتماع
با اول شب باشد ظاهر است که جزو اجتماع بطالع اقرب است چون اختلاف ساعات بر ساعات بعد از اول شب افزایند چنانچه مقتضی
کلام متن است زمان اجتماع از زمان غروب دورتر افتد و در آن صورت که اجتماع با آخر شب بود جزو اجتماع بطالع اقرب باشد و
چون اختلاف ساعات از ساعات بعد از اول شب نقصان کنند زمان اجتماع مرئی ابعد میشود از زمان طلوع و بالتحقیق که ما گفتیم عکس
باید کرد یعنی اختلاف ساعات از ساعات بعد از اول شب نقصان باید کرد اگر جزو اجتماع بطالع اقرب بود و بر آن باید افزود
اگر بغارب اقرب بود و اگر اختلاف ساعات از ساعات بعد از اول روز کمتر باشد ظاهر آنست که زمان طلوع را زمان اجتماع مرئی
گیرند و بالجمله چون اجتماع در طرفین شب واقع شود عمل کسوف را رصد دلیل مسامحه میسر شود پس عرض حقیقی در زمان وسط کسوف بیرون آوریم
با تحقیق که تقویم قمر حاصل در زمان وسط کسوف استخراج کنیم و وسط جوزهر را از آن هر دو حصه عرض حاصل کنیم و با آن عرض را بگیریم و
اسهل آن بود که حصه قمر را بیست و چهار قسمت کنیم تا میل یک قسمت تقویمی قمر حاصل آید آنگاه اختلاف ساعات ضرب کنیم
و حاصل را بر جزو اجتماع افزاییم اگر جزو اجتماع بغارب اقرب بود و از آن نقصان کنیم اگر بطالع اقرب بود پس وسط جوزهر در زمان
وسط کسوف حاصل کنیم و بر موضع قمر در وسط کسوف افزاییم تا حصه عرض حاصل آید و بآن عرض را بگیریم و اختلاف منظر عرض بر آن
افزاییم اگر جهت عرض حقیقی موافق جهت عاشر یا شمال سمت الراس و الا تفاضل میان آن هر دو بگیریم تا عرض مرئی حاصل شود
و در آفاقی که عرض البلد از میل کلی زیادت باشد اجزای منطقة البروج بنصف النهار در جانب جنوب گذرند از سمت الراس
و اختلاف منظر کوکب را با افق اقرب سازد پس در این آفاق چون عرض قمر شمالی باشد اختلاف منظر عرض او را به منطقه نزدیکتر سازد
پس اختلاف عرض را از عرض حقیقی کم باید کرد تا عرض مرئی حاصل آید و اگر عرض قمر جنوبی بود اختلاف منظر سبب بعد او میشود از منطقه
پس اختلاف عرض با عرض حقیقی را جمع باید کرد تا عرض مرئی حاصل شود و اگر منطقة البروج در جانب شمال بود از سمت الراس در این بلاد

باشد که عرض آن کمتر از میل کلی بود اگر عرض قمر جنوبی بود اختلاف منظر او را بمنطقه اقرب میگرداند و اگر شمالی باشد ابعد پس در صورت
اختلاف عرض از عرض جنوبی کم باید کرد و بر عرض شمالی افزود و فایده لفظ تفاضل آنست که عرض حقیقی شمالی بود و بجهت اختلاف عرض
عرض مرئی او جنوبی شود یا بعکس و بسیار باشد که قمر بر نفس منطقه بود و بجهت اختلاف او را عرض مرئی حاصل آید و گاه باشد که کوکب
ذو عرض بسبب اختلاف عرض عدیم العرض گردد و تفصیل احتمالات و براهین آن در شرح تذکره آورده ایم از آنجا طلب باید کرد و این عرض
مرئی را نسبت قمر ساعات سقوط و اصابع قطر و اصابع جرم از جدول کسوف برگیریم و طریق آن همچون طریق گرفتن ساعات سقوط خسوف
و اصابع قمر است و وضع جدول نیز همچون وضع آن جدول است الا آنکه بجای عرض حقیقی اینجا عرض مرئی وضع کرده است و در جدول کسوف
ساعات مکث وضع نکرده است بجهت آنکه در کسوف هر چند که کلی بود شد تا زمان مکث آن بغایت اندکست از اینجهت آنرا اعتبار
نکرده است و چنانکه پیشتر گفته ایم ساعات بعد وسط کسوف و ساعات تمام انجلا حاصل کنیم یعنی ساعات بعد وسط کسوف از اول روز را
که حاصل کرده ایم در سه موضع بنهیم و ساعات سقوط را از اول بکاهیم و بر ثالث افزاییم و این مبنی بر آنست که وسط کسوف زمان وصول
موضع مرئی نیرین باشد بیک دایره عرض و اینچنین نیست بلکه وسط کسوف زمان وصول موضع مرئی آنهاست بیک دایره که بنقطه مایل گذرد
چنانکه در مباحث خسوف مبین شد و اگر بجای جمله معدله قمر دقایق نسبت اختلاف منظر قمر از جدول برگیریم و در هر یک از خمس اختلاف
منظر طول و اختلاف منظر عرض ضرب کنیم و بر اختلاف منظر طول و اختلاف منظر عرض جنبین بر سبیل افزاییم هر دو معدل شوند و عمل
دقیق تر باشد بعد ازین معلوم خواهد شد که اختلاف عرض از اختلاف منظر معدل بدایره ارتفاع حاصل میکنند و جدول اختلاف منظر
معدل بر تقدیری وضع کرده اند بازای تمامات ارتفاعات که قمر در ذروه باشد و تعدیل و دقایق نسبت بر میگیرند و در تعدیل ضرب میکنند
و بر اختلاف منظر معدل که در جدول موضوع است می افزایند تا اختلاف منظر معدل بحسب بعد مفروض حاصل میشود و بیان آن عنقریب خواهد بود
و تعدیل که در جدول موضوعست خمس اختلاف منظر معدل است که تعدیل بازاء آن موضوعست تقریبا چنانچه از استوا آن جدول معلوم است
پس اختلاف طول و اختلاف عرض که در جدول موضوع شده هم بر تقدیریست که قمر در ذروه باشد پس بجهت موقت این دو اختلاف
در ابعاد دیگر تعدیل باید کرد بر نسقی که اختلاف منظر معدل را تعدیل میکنند و آن باین طریق شود که خمس هر یک از این دو اختلاف را
در دقایق نسبت مذکور ضرب کنند و حاصل را بر همان اختلاف افزایند تا اختلاف بحسب بعد مفروض حاصل آید و از ساعات
وسط کسوف معلوم باید کرد و بعضی در بعد وسط کسوف طالع میگیرند یعنی تقویم حقیقی آفتاب در وسط کسوف معلوم کنند و مطالع بالقبه آن تقویم
حاصل کنند پس ساعات بعد وسط کسوف را از نصف النهار یعنی با موفق در پانزده ضرب کنند تا دایر شود پس اگر بعد از نصف النهار
مقدم بود آنرا با مطالع مذکور جمع کنند و الا از آن نقصان کنند تا مطالع طالع بلد معلوم شود و از آن طالع معلوم کنند و بعضی تقویم آفتاب
در بعد وسط کسوف و ساعات بعد بعد کسوف از نصف النهار مستعمل میدارند و طالع معلوم میکنند و مشهور درین زمان طریق اول است و

گاهی تواند بود همچ

مطالع کسوف ...

و اما اختلاف

و اما اختلاف منظر طول و عرض را از عرض له تا عرض مه بتفاضل پنج درجه عرض عمل کردیم و در جدول وضع کرده و طریق استخراج آن
جدول بر این وجه است که ارتفاع آفتاب بحسب بودن او در اوایل بروج و در نصف النهار و در آخر هر ساعتی از ساعات بعد از نصف النهار
پیش از زوال و بعد از زوال بحسب عرض موضع مفروض استخراج کرده اند بطریقی که در مقاله دوم گذشته است و از تمام ارتفاع اختلاف منظر
معدل از جدول برگرفته یا استخراج کرده اند بطریقی که معلوم خواهد شد اختلاف عرض معلوم کرده اند و بازای نصف النهار و ساعات بعد
در جدول نهاده و این بر تقدیری است که قمر را در ذروه تدویر فرض کرده اند چنانکه گذشت و طریق عمل بازین جدول مذکور شد و جدول
بتفاضل پنج پنج درجه بجهة آن وضع کرده است که تفاضل بین الوضعین اگر ازین کمتر باشد تفاوت میان مقادیر موضوع در جدول محسوس
نمیشود و اگر خواهند این مقادیر را از دو جدول متجاور مثلا از جدول له و جدول م برگیرند و تعدیل ما بین الوضعین معدل کنند مثال این
عمل فرض کردیم که جزو اجتماع حقیقی بود ح الو کح و ساعات بعد از نصف النهار مستقیم در بلده فاخره هرات است … ح بهت آفتاب
در ان شبانروز ٤ نح نه و بهت قمر ید الد ٤ بهت معدل او ـ الو ے پس بازای ساعات جزو اجتماع حقیقی از جدول عرض
له اختلاف طول برگرفتیم بود ٤ الیـ اختلاف عرض بود ٤ … و طریق برگرفتن اینها از جدول همچنین باب مذکور شده است
و فاصله معدله در زمان اجتماع حقیقی بود ید الد لط الد بازای آن دقایق نسبت اختلاف منظر بود ٤ ند آنرا در خمس اختلاف طول
که بود ٤ ـ الد ضرب کردیم و حاصل ضرب را که بود ٤ حـ بر اختلاف طول افزودیم حاصل شد اختلاف طول معدل ٤ … پس خمس
اختلاف عرض را که هست ٤ ب ه در دقایق نسبت ضرب کردیم و حاصل را که بود ٤ ا له بر اختلاف عرض افزودیم حاصل شد
اختلاف عرض معدل ٤ ند ـ پس بهت معدل را بر الد قسمت کردیم بیرون آمد بهت حقیقی قمر ٤ ـ لر اختلاف طول را بر آن قسمت کردیم
بیرون آمد اختلاف ساعات ٤ ـ ح آنرا بر ساعات بعد از نصف النهار افزودیم حاصل شد ساعات بعد وسط کسوف از نصف النهار
مرئی … پس بهت قمر را که بود ید الد بر الد قسمت کردیم بیرون آمد سیر یکساعت تقویمی قمر ٤ لو آنرا در اختلاف ساعات
ضرب کردیم و حاصل را که بود … از جزو اجتماع حقیقی نقصان کردیم باقی ماند تقویم قمر در وسط کسوف ح الد ید … و وسط جوزهر
درینوقت بود ب ید … حصة العرض باشد … عرض حقیقی قمر شمالی د له … اختلاف عرض معدل از آن نقصان کردیم
باقی ماند عرض مرئی شمالی … بازای عرض مرئی و بهت قمر که هست ید الد ساعات سقوط بر گرفتیم بود ٤ ا … و در جدول
اصابع کله نوشته بود معلوم شد که کسوف کلی است پس ساعات بعد وسط کسوف … از ساعات نصف النهار زله بود … انتقاص
کردیم باقی ماند ساعات بعد وسط کسوف از اول روز … الدم آنرا در سه موضع نهادیم و ساعات سقوط از اول نقصان کردیم و بر ثالث
افزودیم حاصل شد ساعات بدو کسوف از اول روز … و ساعات وسط کسوف … و ساعات تمام انجلا …

اما طریق عمل آنست که در وقت اجتماع ارتفاع حاصل شد و عرض اقلیم بدست معلوم کنند و ارتفاع نیرین در وقت مذکور بوجه اخیر

از وجوهی که در معرفت ارتفاع از طالع بیان کرده ایم استخراج کنند اما ارتفاع عاشر را در باب دهم از مقاله دوم بیان کرده است
و آن چنانست که بعد از آنکه از ساعات بعد اجتماع حقیقی از نصف النهار طالع و عاشر معلوم کرده باشند میل اول جزو عاشر معلوم کنند
اگر در جهت قطب خفی بود آن را از تمام عرض بلد نقصان کنند و اگر در جانب قطب ظاهر بود بر آن افزایند اگر از ربع زیادت شود تمام آن
تا نصف دور بگیرند ارتفاع عاشر حاصل آید اما عرض اقلیم رؤیت در باب هفدهم از این مقاله مذکور شده بطرق متعدده از انجمله یکی
آنست که جیب ارتفاع عاشر در جیب ما بین عاشر و طالع مضروب کنند خارج قسمت جیب تمام عرض اقلیم رؤیت باشد و اما معرفت ارتفاع
از طالع در باب بیست و یکم هم از این مقاله مذکور شده است بطرق متنوعه و وجه اخیر آنست که اگر کواکب عدیم العرض باشند جیب
ما بین کوکب و طالع را در جیب تمام عرض اقلیم رؤیت مضروب کنند حاصل جیب ارتفاع بود اگر کوکب فوق الارض بود و جیب انحطاط
اگر تحت الارض بود و اگر کوکب ذو عرض بود جیب تمام عرض او را در جیب تمام ما بین درجه او و طالع یا سابع هر کدام که اقرب باشد
مضروب کنند تمام قوس حاصل ضرب قوس اول بود پس جیب عرض کوکب بر جیب قوس اول مقسوم کنند قوس خارج قسمت قوس دوم
بود پس اگر درجه کوکب فوق الارض بود و عرض او و عرض اقلیم رؤیت در جهت متفق باشند یا تحت الارض باشد و جهة العرضین
مختلف درین دو صورت قوس دوم را با تمام عرض اقلیم رؤیت جمع کنند و اگر درجه کوکب فوق الارض بود و جهة العرضین مختلف
تحت
یا فوق الارض و جهة العرضین متفق درین دو صورت تفاضل میان قوس دوم و تمام عرض اقلیم رؤیت بگیرند مجموع یا فضل قوس
سیم بود پس جیب قوس سیم در جیب قوس اول مضروب کنند قوس حاصل در صورت اول که درجه کوکب فوق الارض بود و جهة
العرضین متفق ارتفاع بود و همچنین در صورت سیم که درجه کوکب فوق الارض است و جهة العرضین مختلف و در صورت چهارم
که تحت الارض است و جهة العرضین متفق اگر فضل قوس دوم را بود و آن قوس حاصل ارتفاع بود اما در صورت دوم مطلقا که درجه
کوکب تحت الارض بود و جهة العرضین مختلف و در صورت سیم چون فضل قوس دوم را باشد و در صورت چهارم چون فضل تمام
عرض اقلیم رؤیت را باشد آن قوس انحطاط باشد و از وجوه استخراج ارتفاع از طالع این وجه را تخصیص نموده بجهت آنکه در استخراج عرض
مرئی بقوسین اول و دوم که در یک طریق استخراج میشود احتیاج خواهد افتاد و چون استخراج کسوف عملی از مشکلات این فن است خواستیم
که جمیع اعمال آن را بمثال بیان کنیم و در تاریخ بیست و هشتم رجب سنه ثلاث و تسعین و ثمانمائه هجریه کسوف تام در بلده هرات
واقع شده بود و ما آن را بطریق عمل استخراج کرده بودیم بر نهج معتقد مان اهالی همانرا بمثال آوردیم و این همان کسوف است که سابقا بجهة
مثال از جدول استخراج شده است و در آخر عمل مذکور خواهد شد که بتکرار عمل تصحیح می باید کرد و تکرار موجب صعوبت است اما اختلاف
ساعات که از جدول استخراج کردیم بر ساعات بعد اجتماع از نصف النهار افزاییم و باین ساعات عمل کنیم تا بتکرار عمل احتیاج
نباشد و درین مثال تفاوت نکند پس میگوییم که ساعات بعد اجتماع از نصف النهار مستقبل بود یب مه و اختلاف ساعات

اح دارا

ا مح ه از این ساعات بعد افزودیم حاصل شد ساعات وسط کسوف بحسب تحقیق له ه ل بر این ساعات تقویم قمر استخراج
کردیم بود ه الد نه ا مطالع طالع فند ا مط بس طالع ثانی بلده هرات باشد ه ب ر م و عاشره ب و ه ه
و میل اول عاشر شمالی است کد مو و آنرا با تمام عرض بلده که بود نه ل جمع کردیم حاصل شد ارتفاع عاشر ع و و جیبش باشد
ی مد مح ما بین طالع و عاشر ی مو الد جیبش نط نط ا جیب اول بر جیب ثانی بسطح قسمت کردیم بیرون آمد ی صه و
قوسش باشد ع نط ع تمامش اعنی عرض اقلیم رؤیت حالی قمر در وقت مذکور ی لح ه تمامش فط مو نه جیبش هست نط نط ع
بعد قمر از طالع نه الد نط تمامش لز لز کا جیبش لو لر لط آنرا در جیب تمام عرض قمر بسطح ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد قمر
از دایره وسط سماء در رؤیت لو لر ع قوسش لز لز ی تمامش و آن قوس اول است نه الد م جیبش م لا الد جیب عرض
حقیقی قمر که بود ی لط نه بر جیب قوس اول بسطح قسمت کردیم بیرون آمد ی ر ر قوسش و این قوس دوم است ی لو له و چون
قمر فوق الارض است و عرض او و عرض اقلیم رؤیت در جهت متفق اند آنرا با تمام عرض اقلیم رؤیت جمع کردیم حاصل شد قوس تقویم
لح لو الد جیبش باشد ی مط ر آنرا در جیب قوس اول بسطح ضرب کردیم حاصل شد مو له نه قوسش اعنی ارتفاع قمر باشد
ه لو ی و چون عرض قمر اندک است ارتفاع قمر همان ارتفاع آفتاب باشد و چون قمر را در کسوفات عرض نمی باشد یا اندکی میباشد
متقدمان برای آسانی حساب اعتبار کرده اند که ماه را هیچ عرض نیست و عمل ارتفاع و اختلاف منظر طولی و عرضی را بر آن بنا کرده اند
یعنی ارتفاع و اختلاف منظر طولی و عرضی بر تقدیری استخراج کرده اند که عرض نباشد قمر را چه استخراج این اشیا بر تقدیری که قمر را
عرض نباشد آسانتر است و این سخن منافی آن نیست که اختلاف عرض قمر را با عرض حقیقی او جمع میکنند یا تفاضل میگیرند چه گفته است
که اصلا عرض را اعتبار نکرده اند بلکه مقصود ساخته اند این که چیز و این مثل آنست که تقادیم متحیره را که استخراج میکنند مرکز تدویر را در سطح
منطقة البروج اعتبار میکنند با آنکه عرض آنها که استخراج میکنند ملاحظه عرض مرکز تدویر میکنند و متاخران چون خواسته اند که حساب دقیق تر
باشد عرض ماه را اعتبار کرده اند و اعمال مذکوره را بجا آورده و ما هر دو طریق را ذکر کردیم تا اگر کسی خواهد بطریق قدما عمل کند و اگر تدقیق
خواهد بطریقه متاخران عمل کند مثلا اگر قمر را عدیم العرض اعتبار کنند چون جیب ما بین درجه او و طالع را در جیب تمام عرض اقلیم رؤیت
ضرب کنند بسطح جیب ارتفاع او حاصل آید و اگر ذو عرض اعتبار کنند باعمال بسیار محتاج میشود چنانکه در مثال مذکور معلوم شد پس
اختلاف منظر معدل قمر را بعد موضع مرئی از سمت الرأس معلوم کنیم و آنرا بعد باجزای مقیاس گویند طریق معرفت بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر خارج مرکز آفتاب و نصف قطر حامل قمر شصت جزو گیرند در مباحث تقویم تدویر معلوم شده است
و آن محتاج بحساب بسیار است و در باب پنجم گذشت که از جدول بعد ابعاد معلوم توان کرد اما در آفتاب بازاء مرکز او از جدول
بعد او برگیرند و در قمر مرکز او دقایق نسبت برگیرند و بجای معدل بعد ابعد و تعدیل بعد برگیرند و دقایق نسبت در تعدیل بعد ضرب کنند

آسانی حج

و طریقش آنست که بعد مرکز تدویر را از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند معلوم کنیم

وحاصل را از بعد ابعد نقصان کنند بعد مرکز قمر حاصل آید وچون بعد آفتاب را در لب که ثانیه ضرب کنند بعد هر یک با جزائی که
نصف قطر ارض واحد گیرند حاصل آید و برهان این عمل در مباحث سابقه ایراد شده است و در مثال مذکور مرکز آفتاب در وقت اجتماع
بود له الد ید با زاء آن از جدول بعد آفتاب برگرفتیم بود سا ه مو ازا در لب که ثانیه ضرب کردیم حاصل آمد بعد آفتاب
با جزاء مقیاس لب ه مه مح و مرکز قمر بود له ح له ه و از جدول بازاء آن دقایق نسبت برگرفتیم بود مه مح تعدیل را
در دقایق ضرب کردیم وحاصل را که هست له ید اله از بعد ابعد نقصان کردیم باقی ماند بعد قمر از وقت مذکور نه ب ا را از او در له ه
ثانیه ضرب کردیم حاصل شد بعد قمر با جزاء مقیاس ید مح وجیب ارتفاع حقیقی را یکبار منحط کرده مربع کنیم و با مربع اول جمع کنیم و
جذر مجموع که آن بعد قمر است از موضع ناظر جیب تمام ارتفاع حقیقی را قسمت کنیم وخارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنیم آن قوس
اختلاف منظر کلی قمر باشد و آنرا اختلاف منظر بدایره ارتفاع نیز گویند وتسمیه آن بکلی بجهة آنست که در اکثر اوقات زیاده از
اختلاف طول و اختلاف عرض باشد و هر چند کوکب با فق حسی نزدیکتر باشد این اختلاف بیشتر باشد و نیز هر چند کوکب بمرکز ارض
نزدیکتر بود این اختلاف بیشتر بود و برهان برین در شرح مجسطی آورده ایم و بجهة بیان عمل مذکور فرض کنیم که دایره ارتفاع اب
بر مرکز ه و رح دایره در فلک قمر که نصف قطر او بقدر بعد مرکز قمر است از مرکز عالم و دایره طل
عظیمه است بر سطح ارض و ح مرکز قمر است و ط موضع ناظر و خط ه ح ب طح ح ا و ا ح و از ه
خط ه ی موازی ح ط اخراج کنیم و مطلوب معرفت زاویه ط ح ه است که اختلاف منظر کلی است
و بجهة آن عمود ط ک بر ه ح اخراج کنیم و در مثلث ط که زاویه ک قائمه است و زاویه که ط
بقدر تمام ارتفاع حقیقی یعنی قوس اب پس زاویه که ط ه بقدر ارتفاع حقیقی باشد و ط که جیب
زاویه ط ه ک است باجزائی که ط ه واحد گیرند تا واحد پس چون جیب مذکور را یکبار منحط گیرند همان
حاصل شود و همچنین بشکل جیب مذکور چون جیب زاویه که ط ه را یکبار منحط گیرند همان حاصل شود و همچنین بشکل جیب مذکور چون
جیب زاویه که ه ط را یکبار منحط گیرند مقدار که ه باجزائی که ه ط واحد گیرند حاصل شود و ح ه بعد قمر از مرکز عالم باجزا
معلوم است و چون که ه از آن نقصان کنند ح که باقی ماند و بشکل عروس مربع ح ط مساوی دو مربع ط که که ح است
پس جذر آن مربع یعنی ط ح که بعد مرکز قمر است از موضع ناظر معلوم شود و در مثلث ح ط ه نسبت ح ط با جیب زاویه ه
تمام ارتفاع حقیقی چون نسبت ط ه است نصف قطر ارض که واحد است با جیب زاویه ط ح ه اختلاف منظر پس چون جیب تمام
ارتفاع حقیقی را در واحد ضرب کنیم و بر ح ط بعد قمر از موضع ناظر قسمت کنند جیب اختلاف منظر حاصل آید که جیب زاویه ط ح ه است
و آن مساوی زاویه ب ه ی است پس ب ی اختلاف منظر باشد از دایره ارتفاع و هو المطلوب مثالش گوییم که در مثال مذکور ارتفاع قمر بود

9 از بعد قمر نقصان کنیم و باقی را مربع کنیم و جیب تمام ارتفاع حقیقی را یکبار منحط کرده صح

9 باجزائی که ط ه شصت بود نسبت این جیب با شصت چون نسبت ط که است صح

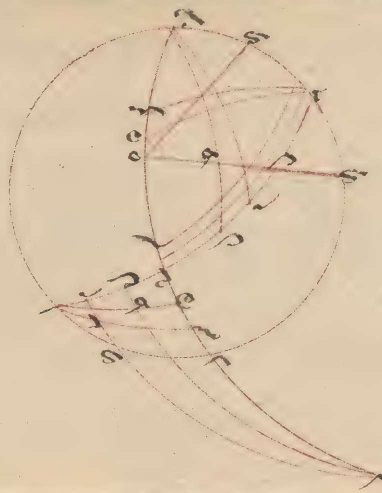
ه دایره حیث

ه نو ب جیبش باشد و لو مه تمام ارتفاع قمر باشد نط د ه جیبش لو ح م جیب اول را منحط کرفته از بعد قمر از
مرکز عالم باجزائی که مقیاس کم بود ند ل ح نقصان کردیم باقی ماند ۶ نا مه مربعش باشد م کا و ل جیب ثانی را منحط ساختیم
حاصل شد ۶ ا مط مربعش ح لج ه مجموع المربعین ۶ کا ا لج جذرش وان بعد مرکز قمر است از مرکز عالم مه نا کی جیب
تمام ارتفاع قمر را که بود لو مح م برین جذر قسمت کردیم بیرون آمد ۶ هه ر قوسش باشد ۶ م ند واین اختلاف منظر
~~کلی است ازو بر تمام ارتفاع حقیقی قمر افزاییم حاصل تمام ارتفاع مرئی او باشد جیب آن را بر بعد آفتاب از مرکز زمین قسمت کنیم و بجای ح~~
~~و ... که ... منظر~~

طع کره
قوس
ا ب
از جا
ب
بعد آفتا
ز د

حقیقی است در زاویه ا ه ح تمام ارتفاع مرئی وآن ب دی هر دو زاویه ح ه د ح ه است
بشکل سی و دوم اول الاصول پس چون زاویه د ح د اختلاف منظر را بر زاویه ح د ه افزاییم
زاویه ا ه ح تمام ارتفاع مرئی حاصل آید وآن مقدار قوس ا ب است مطلوب قوس ا ب است
بعد موضع مرئی از سمت الراس وبعضی از تمام ارتفاع مرئی گویند واز سهو است چه مرکز دو خط ا ب ح نقطه ه نیست وبجهة استعلام آن
د ح وصل کنیم و ح موضع آفتاب است چه مفروض گشت که قمر در اجتماع مرئی است و در مثلث ح د ه ضلع ح د بعد مرکز آفتاب
باجزائی که ه د واحد است معلوم است ونسبت آن با جیب زاویه ح ه د چون نسبت ه د است بنصف ارض که واحد است با جیب
زاویه ا ه ح است تمام ارتفاع مرئی پس چون جیب تمام زاویه ه ح د اختلاف منظر شمس از زاویه ه ح د اختلاف منظر قمر
نقصان کنند در زاویه ب ا ح را با زاویه ا د ب جمع کنند زاویه ا د ح اعنی ا ح بعد موضع مرئی از سمت الراس حاصل آید وهو المطلوب
چنان عمل مذکور تمام ارتفاع حقیقی بود نط د ه اختلاف منظر کلی را که بود د م ند بران افزودیم حاصل شد تمام ارتفاع مرئی

ه بو ی جیبش باشد د له مه تمام ارتفاع قمر باشد نط د ه جیبش لو ح م جیب اول را منحط کرفته از بعد قمر از
مرکز عالم باجزائی مقیاس که بود ند لو ی نقصان کردیم باقی ماند ی ا مه بر قوسش باشد مح کا و لو جیب ثانی را منحط ساختیم
حاصل شد ی لمط مربعش ح لو ه مجموع المربعین ی کا لو جذرش وان بعد مرکز قمر است از مرکز عالم مه با ی جیب
تمام ارتفاع قمر را که بود لو مح م برین جذر قسمت کردیم بیرون آمد ی هه ر قوسش باشد ی م بد واین اختلاف منظر
کلی است آنرا بر تمام ارتفاع حقیقی قمر افزاییم حاصل تمام ارتفاع مرئی او باشد جیب آنرا بر بعد آفتاب از مرکز زمین قسمت کنیم و نجاح
... اختلاف منظر
را قاطع کره
ز عالم قوس
لدز داز جانب
داز بعد افتا
بر مرکز د



حقیقی است وزاویه ا ه ح تمام ارتفاع مرئی وآن مساوی هر دو زاویه ح د ه ی ح ه است
بشکل سی ودوم اول اصول پس چون زاویه ی ح د د اختلاف منظر را بر زاویه ح د ه افزاییم
زاویه ا ه ح تمام ارتفاع مرئی حاصل آید وآن مقدار قوس ا ب است مطلوب قوس ا ب است
بعد موضع مرئی از سمت الراس وبعضی آنرا تمام ارتفاع مرئی گویند واز سهو نیست چه مرکز قوس ا ب د نقطه ه نیست وبجهة استعلام آن
د ی وصل کنیم د د موضع آفتاب است چه مفروض آنست که قمر در اجتماع مرئی است ودر مثلث د ی ه ضلع د ی بعد مرکز آفتاب
باجزائی که ه ی واحد است معلوم است ونسبت آن با جیب زاویه د ه ی چون نسبت ه ی است نصف ارض که واحد است با جیب
زاویه ا ه ح است تمام ارتفاع مرئی پس چون جیب تمام زاویه ه ح د ی اختلاف منظر شمس از زاویه ه ح ی اختلاف منظر قمر
نقصان کنند وزاویه ث ا د را با زاویه ا ی ب جمع کنند زاویه ا ی د اعنی ا د بعد موضع مرئی از سمت الراس حاصل آید وهو المطلوب
چنان عمل مذکور تمام ارتفاع حقیقی بود نط د ه اختلاف منظر کلی را که بود د م بد بران افزودیم حاصل شد تمام ارتفاع مرئی

ه بوء جیبش باشد و له مه تمام ارتفاع قمر باشد نط د ه جیبش لح ح م جیب اول را منحط کرده از بعد قمر از
مرکز عالم باجزاء مقیاس کم بود ند لی ح نقصان کردیم باقی ماند ء ا م مربعش باشد م کا و له جیب ثانی را منحط ساختیم
حاصل شد ء له مط مربعش ح له ه مجموع المربعین ح کا له جذرش وان بعد مرکز قمر است از مرکز عالم م ما ی جیب
تمام ارتفاع قمر را که بود لح مح م برین جذر قسمت کردیم بیرون آمد ء هــ ر قوسش باشد ء م ند واین اختلاف منظر
کلی است از آن تمام ارتفاع حقیقی قمر افزاییم حاصل تمام ارتفاع مرئی او باشد جیب آن از بعد آفتاب از مرکز زمین قسمت کنیم و بخارج
قسمت از جدول جیب قوس برگیریم آن قوس اختلاف منظر آفتاب باشد آن را از اختلاف منظر قمر نقصان کنیم باقی اختلاف منظر
معدل قمر باشد پس آن را بر تمام ارتفاع حقیقی قمر افزاییم و حاصل را بعد موضع مرئی از سمت الراس خوانیم چون دایره ارتفاع قمر را قاطع کره
عالم فرض کنند و در فلک آفتاب در سطح این دایره دایره فرض کنیم که نصف قطر آن بقدر بعد مرکز آفتاب باشد از مرکز عالم قوسی
ازین دایره که ما بین نقطه محاذی سمت الراس بود و نقطه تقاطع محیط این دایره با طرف که از بصر ناظر خارج شده بمرکز قمر گذرد از جانب
اقرب آن قوس بعد موضع مرئی بود از سمت الراس و آن سوی تمام ارتفاع مرئی نیست چنانچه بعضی گمان برده اند و مراد از بعد افق
که در متن مذکور است بعد اوست باجزاء مقیاس و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج دایره مذکوره است بر مرکز ء و
ه ر عظیمه در سطح دایره در کره ارض و ح ط عظیمه در فلک هم در سطح آن دایره که نصف قطر او بقدر بعد
مرکز قمر است از مرکز عالم و ح موضع قمر است و ه موضع ناظر و ا محاذی سمت الراس و خطوط ء ه
ا ء ح ج اخراج کنیم و بر مرکز ه ببعد ه ا قوس ا ب رسم کنیم و زاویه ا ء ح تمام ارتفاع
حقیقی است و زاویه ا ه ح تمام ارتفاع مرئی و آن سادی هر دو زاویه ح ء ه ء ح ه است
بشکل سی و دوم اولی اصول پس چون زاویه ء ح د اختلاف منظر را بر زاویه ح ء ه افزاییم
زاویه ا ه ح تمام ارتفاع مرئی حاصل آید و آن مقدار قوس ا ب است و مطلوب قوس ا ث است
بعد موضع مرئی از سمت الراس و بعضی آن را تمام ارتفاع مرئی گویند و از سهو است چه مرکز قوس ا ب ج نقطه ه نیست و بجهت استعلام آن
ء ج وصل کنیم و ج موضع آفتاب است چه مفروض آنست که قمر در اجتماع مرئی است و در مثلث ج ء ه ضلع ج ء بعد مرکز آفتاب
باجزائی که ه ء واحد است معلوم است و نسبت آن با جیب زاویه ج ه ء چون نسبت ه ء است که نصف ارض که واحد است با جیب
زاویه ا ه ح است تمام ارتفاع مرئی پس چون جیب تمام زاویه ه ح ج ء اختلاف منظر شمس از زاویه ه ح ء اختلاف منظر قمر
نقصان کنند و زاویه ث ا ج را با زاویه ا ء ب جمع کنند زاویه ا ء ج اعنی ا ج بعد موضع مرئی از سمت الراس حاصل آید و هو المطلوب
چنان عمل مذکور تمام ارتفاع حقیقی بود نط د ه اختلاف منظر کلی را که بود د م ند بران افزودیم حاصل شد تمام ارتفاع مرئی

لط ید م حینئذ باشد لی ا ل آنرا بر بعد آفتاب باجزاء مقیاس که بود لح له ع قسمت کردیم بیرون آمد ید ا ل قوس آن باشد

اعنی اختلاف منظر معدل قمر ی لی مه آنرا بر تمام ارتفاع حقیقی قمر افزودیم حاصل شد لط مه له و این بعد موضع مرئی است از

سمت الرأس و ما اختلاف منظر معدل قمر را باعتبار آنکه قمر در بعد ابعد باشد در جدول بازاء یک یک درجه تمام ارتفاع حقیقی وضع کرده ایم

و تعدیل نیز وضع کرده ایم و بازاء پنج پنج درجه از خاصه معدله دقایق نسبت وضع کرده که چون در تعدیل ضرب کنند و بر اختلاف منظر

معدل قمر افزایند اختلاف منظر معدل قمر بحسب اجزاء خاصه معدله حاصل شود و وضع این جدول از مخترعات صاحب زیج خاقانیست

تغمده الله بغفرانه و طریق آن چنانست که اختلاف منظر معدل قمر استخراج کرده است بازاء تمام ارتفاع حقیقی بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج

باشد و قمر بر ذروه و آفتاب در بعد اوسط و آنرا بازاء درجات تمام ارتفاع حقیقی وضع کرده و باز بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج باشد

و قمر در حضیض تدویر و آفتاب در بعد اوسط آنرا استخراج کرده و چون کوکب هر چند بزمین اقرب است اختلاف منظر او بیشتر است فضل

اختلافات حضیضی را بر اختلافات ذروی گرفته و در پهلوی حاصل اول وضع کرده بازاء تمام ارتفاع حقیقی و آنرا تعدیل نام نهاده و بعد

از آن بهر پنج درجه از خاصه معدله تعدیلها حاصل کرده بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج باشد و چون مرکز تدویر بر توالی حرکت کند از

موضع اجتماع وسطی اوج قمر بر خلاف توالی حرکت کند بهمان مقدار و بجهة تعدیل آفتاب اگرچه اندک تفاوت حاصل میشود آن محسوس نیست

پس بهمین مرکز و خاصه معدله بعد قمر از مرکز عالم حاصل کرده است و باین بعد حساب اختلاف منظر معدل استخراج کرده است و فضل آن

بر غایت اختلاف منظر در ذروه گرفته و نسبت آن با فضل غایت اختلاف منظر معدل در حضیض بر غایت آن در ذروه

از شصت حاصل کرده است بانطریق که اول را بر ثانی منحط قسمت کرده است و خارج قسمت را در جدول وضع کرده و آنرا دقایق نسبت

نام نهاده پس چون بتمام ارتفاع حقیقی اختلاف و تعدیل از جدول برگیرند و بخاصه معدله دقایق نسبت برگیرند و در تعدیل ضرب کنند

و حاصل را بر اختلاف افزایند اختلاف منظر معدل در زمان اجتماع حاصل آید و همان این شبیه است بانچه در دقایق حصص قمر مذکور

شده است و بدانکه چون قمر اندکی طلوع کرده باشد یا اندکی مانده باشد بغروب در آن می تواند بود که بعد موضع مرئی از سمت الرأس

نود درجه زیادت شود و این هم سبب آن میشود که بعد موضع مرئی را از سمت الرأس تمام ارتفاع مرئی گویند و بعد از این اختلاف

منظر قمر در طول و عرض و موضع مرئی در طول و عرض استخراج کنیم اما بطریق قدما اگر ارتفاع عاشر نود درجه باشد ببینیم که موضع قمر جزو

عاشر است یا نی اگر موضع قمر جزو عاشر بود آنجا هیچ اختلاف منظر نباشد زیرا که چون ارتفاع عاشر نود درجه باشد جزو عاشر بر سمت الرأس

بود و چون موضع قمر جزو عاشر بود و مفروض است که قمر عرض ندارد پس قمر نیز بر سمت الرأس باشد و هیچ اختلاف منظر نبود چه از خطی که

از مرکز عالم بمرکز قمر گذرد و آنکه از موضع ناظر بان گذرد در این وقت بر یکدیگر منطبق باشند و اگر موضع او غیر عاشر باشد آنجا هیچ اختلاف عرض

نبود و اختلاف طول باشد زیرا که چون عاشر بر سمت الرأس بود دایره ارتفاع قمر بر منطقة البروج منطبق بود چه قمر بر نفس منطقه است و چون

اختلاف

واختلاف منظر معدل او و غیره صح

اختلاف منظر معدل قوسی است از دایره ارتفاع پس قوس اختلاف طول درینوقت بران منطبق بود و اگر ارتفاع عاشر بود نباشد لیکن
بعد موضع او از طالع بود باشد انجا هیچ اختلاف طول نبود و اختلاف منظر معدل قمر بعینه اختلاف عرض بود دایره افق و منطقة البروج
متقاطع اند بنا بر تناصف و دایره وسط سماء رؤیت بقطب ها دو گذشته پس بشکل بهم از ثانیه اکر ثاوذوسیوس نصف منطقة البروج که
متحد است با افق باین دایره بدو قسم متساوی شده پس چون بعد موضع قمر از طالع بود درجه باشد که ربع دور است قمر بر دایره وسط سماء
رؤیت بود و این دایره بر دایره ارتفاع منطبق است و بموضع حقیقی و مرئی هر دو میگذرد پس اینجا اختلاف طول نباشد و اختلاف
منظر او بدایره ارتفاع بعینه اختلاف عرض بود و اگر بعد موضع قمر نیز بود نباشد جیب اختلاف منظر معدل قمر را در جیب عرض اقلیم
رؤیت ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قمر قسمت کنیم خارج قسمت جیب اختلاف عرض بود پس جیب تمام اختلاف
منظر معدل را بر جیب تمام اختلاف عرض بنحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام اختلاف منظر طول باشد مراد از اختلاف عرض همان
عرض مرئی است چه موضوع آنست که قمر عدیم العرض است و اختلاف عرض جایی بود که عرض حقیقی موجود باشد و در اکثر نسخ این زیج
درین عمل تمام ارتفاع حقیقی آفتاب بجای تمام ارتفاع حقیقی قمر واقع شده است بجهة آنکه چون قمر عدیم العرض است در اجتماع حقیقی موضع
هر دو یکی باشد و بجهة برهان عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و ب ز د منطقة البروج بر قطب ح
و ا ه ح وسط سماء رؤیت و ط موضع قمر و ه ط دایره ارتفاع و ط ل اختلاف منظر معدل.
و دو عرضیه ح ط ح ل اخراج کنیم پس ب ل موضع مرئی قمر باشد و ط ل عرض مرئی و
ط ی ل اختلاف طول و دو مثلث ه ط ز ل ط ی متشابه اند بسبب قیام دو زاویه
ز ی و تساوی دو زاویه ط پس نسبت ز ه عرض اقلیم رؤیت با جیب ه ط تمام
ارتفاع حقیقی قمر چون نسبت جیب ل ب باشد عرض مرئی معلوم شود و در مثلث
ط ی ل بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ی ل عرض مرئی با جیب تمام
ط ل اختلاف منظر معدل چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب تمام ط ی اختلاف طول معلوم شود
و هو المطلوب و بطلمیوس برین صورت بجهة سهولت عمل التزام کرده و عمل برین وجه کرده که جیب عرض اقلیم رؤیت را بر جیب
تمام ارتفاع حقیقی قمر بنحط قسمت کرده و اختلاف منظر معدل قمر را یکبار در خارج قسمت بنحط ضرب کرده تا اختلاف عرض حاصل آید
و بار دیگر در جیب تمام قوس همین خارج قسمت بنحط ضرب کرده تا اختلاف طول حاصل آید این حاصل کلام بطلمیوس است که در مجسطی
آورده است و بجهة توضیح این مقال شکل معلوم را اعاده کنیم سوای آنکه از ان دو دایره عرض همین قوس ل س را که عرض مرئی است
بیاوریم پس میگوییم که بطلمیوس در فصل دوازدهم از مقاله دوم مجسطی مقادیر زوایای تقاطع دایره ارتفاع بحسب اختلاف بروج

جیب تمام ح

آفتاب

وساعات بعد از نصف النهار در عروض اواسط اقالیم استخراج کرده و در جدول وضع کرده و در فصل
نوزدهم از مقاله پنجم الکتاب بجهت معرفت اختلاف طول و عرض سهل است باین جدول نموده
و در مثلث ل ط ی مقدار زاویه ط که تقاطع دایره بروج و دایره ارتفاع است از آن جدول
معلوم کرده و چون ایراد آن جدول درین موضع آوردن لائق نیست مصنف طریق استخراج مقدار
آن زاویه را بیان کرده است هرچند که بطلمیوس مقادیر زوایا از آن جدول را بنوعی دیگر بیان کرده است
و بیان طریقی که مصنف ذکر فرموده آنست که در مثلث ر ه ط زاویه ر قایمه است و بحکم شکل مغنی نسبت
جیب زاویه ط با جیب ر ه عرض اقلیم رؤیت چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ط تمام ارتفاع قمر پس چون جیب عرض اقلیم
رؤیت را در جیب تمام ارتفاع حقیقی بخط قسمت کنند جیب زاویه ط خارج قسمت باشد پس میگوییم که بطلمیوس اضلاع مثلث ط ل ی را
خطوط مستقیمه گرفته بسبیل تساهل و زوایای مثلث مستقیم الاضلاع مساوی دو قایمه است بنسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایا است
و چون زاویه ی در آن مثلث قایمه است و زاویه ط معلوم شده پس زاویه ل ی باشد عرض مرئی با جیب زاویه ط و چون نسبت
ط ی اختلاف طول با جیب زاویه ل تمام زاویه ط است پس چون اختلاف منظر معدل را در جیب ط ضرب کنند ل ی عرض مرئی
حاصل آید و اگر در جیب تمام زاویه ط ضرب کنند ط ی اختلاف طول حاصل آید و اینجا مساهله دیگر نیز هست و آن چنانست
که زوایای مثلث مستقیم الاضلاع مساوی دو قایمه است چنانکه مالاوس در شکل یازدهم از مقاله اول بیان کرده است و جهت اختلاف
اختلاف
منظر عرض جهت عرض اقلیم رؤیت بود چه هرگاه که عرض اقلیم رؤیت شمالی بود منطقة البروج در جانب جنوب بود از سمت الراس
و مفروض آنست که قمر عدیم العرض است پس خطی که از بصر خارج و بقمر شود در جنوب منطقة البروج بود پس اختلاف مثل این مذکور
اختلاف عرض شمالی بود پس اگر کوکب را عرض حقیقی نباشد اختلاف عرض بعینه عرض مرئی باشد در همان جهت اختلاف عرض
و اگر عرض حقیقی باشد و در جهت اختلاف عرض باشد مجموع هر دو عرض مرئی باشد و اگر اختلاف جهت باشد عرض مرئی
بقدر تفاضل بود و در جهت تفاضل بعد از آن که عرض مرئی استخراج شد بملاحظه عرض حقیقی باید کرد هرچند
آنرا عدیم العرض اعتبار کرده چنانکه در اول بحث بدان اشارتی رفته است و بجهت توضیح این کلام
دایره ا ب ج د افق بر قطب ه رسم کنیم و د ز ب منطقة البروج بر قطب ح
و دایره ارتفاع ه ی ص س ه رسم کنیم که ط کوکب جنوبی باشد و ط ح
اختلاف منظر او و دو عرضیه ط ح رسم کنیم و ه ط ه صغیره موازی منطقة البروج
رسم کنیم پس ط م عرض حقیقی باشد و ح ل عرض مرئی و ح ه که فضل

اوست

اوست در عرض حقیقی اختلاف عرض باشد و نیز سه کوکبی دیگر است و س ب عرض حقیقی اوست اگر اختلاف منظر او س ح باشد او را عرض مرئی نبود و اگر اختلاف منظر او ش ط بود ط م عرض مرئی او بود و او مساوی س ب و اعظم از وی و اصغر از و هم تواند بود و نیز فرض کنیم که ع منتصف ص ه است و س ع ع ف متساوی اند و فرض کنیم که س کوکبیست که اختلاف منظر او س ف است پس س ب عرض حقیقی او بود و ف ل عرض مرئی او و هر دو متساوی اند پس در این صورت اختلاف عرض نباشد و اگر اختلاف منظر او س ع بود ع م عرض مرئی او بود و او اعظم از س ب باشد در این صورت اختلاف عرض بر عرض حقیقی باید افزود تا عرض مرئی حاصل آید و اگر ع را کوکبی فرض کنند و اختلاف منظر او ع ف بود در صورت ع م عرض حقیقی اعظم از ف ل بود عرض مرئی پس اختلاف عرض در این صورت از عرض حقیقی کم باید کرد تا عرض مرئی حاصل آید و غرض از این تطویل آنکه در این مقام اختلاف وقوع بسیار است زیادت از آنکه مذکور شد و آنچه در متن مذکور است شامل همه هست و ما در شرح تذکره جمیع احتمالات را آورده ایم بر وجهی که زیادت از آن ممکن نیست اما بطریقه متاخران اگر قمر را عرض نباشد حکم همانست که گفته شد و اگر قمر را عرض باشد و موضع او بر تربیع طالع افتد اختلاف منظر معدل قمر بعینه اختلاف عرض باشد و در طول هیچ اختلاف نباشد زیرا که چون بر تربیع طالع بود بر دایره وسط سماء رؤیت بود و آن دایره چون بقطب بروج و قطب افق هر دو میگذرد پس هم بمنزله دایره عرضیه بود و هم بمنزله دایره ارتفاع و موضع حقیقی و موضع مرئی او هر دو برین دایره بود پس تقویم حقیقی و تقویم مرئی او یکی باشد و ظاهر است که اختلاف منظر معدل همان اختلاف عرض باشد و این حکم سابقا مذکور شده و اینجا تکرار کرده بتفصیلی که مذکور میشود بران مترتب سازد پس اگر عرض حقیقی در جهت عرض اقلیم رؤیت کمتر از عرض اقلیم رؤیت باشد عرض مرئی بقدر تفاضل میان عرض حقیقی و اختلاف عرض باشد در جهت عرض حقیقی اگر فضل عرض حقیقی را باشد و در خلاف جهت او اگر فضل اختلاف عرض را باشد مثلا اگر عرض اقلیم رؤیت شمالی بود جزو عاشر در جانب جنوب بود از سمت الراس اگر اختلاف منظر کمتر از عرض حقیقی بود موضع مرئی در شمال منطقة البروج بود موافق عرض اقلیم رؤیت و اگر اختلاف منظر زیادت از عرض حقیقی بود موضع مرئی در جنوب منطقة البروج بود و عرض مرئی جنوبی بود و برین قیاس است جزو عاشر اگر در شمال سمت الراس بود و عرض اقلیم رؤیت جنوبی بود و یک احتمال دیگر هست که مصنف ذکر نکرده چه می تواند بود که اختلاف منظر معدل مساوی عرض حقیقی بود و درین صورت موضع مرئی بر نفس منطقه بود و عرض مرئی نباشد و اگر عرض حقیقی زیادت از عرض اقلیم رؤیت باشد یا در خلاف جهت عرض اقلیم رؤیت باشد یا آنکه عرض اقلیم رؤیت موجود نباشد عرض مرئی بقدر مجموع عرض حقیقی و اختلاف عرض باشد در جهت عرض حقیقی چون عرض حقیقی زیادت از عرض اقلیم رؤیت بود کوکب در جهتی بود منطقة البروج در جهتی دیگر از سمت الراس و اختلاف منظر درین صورت مبعد کوکب است از سمت راس بلکه از منطقة البروج پس عرض مرئی زیادت باشد از عرض حقیقی و اگر عرض کوکب در خلاف جهت عرض اقلیم رؤیت بود اختلاف منظر

متعد ادمی شود از منطقه واگر عرض اقلیم رؤیت نباشد منطقه البروج بر سمت الرأس گذرد و اختلاف منظر درین صورت هم متعد کوکب باشد

و یک احتمال دیگر را ترک فرموده که عرض حقیقی مساوی عرض اقلیم رؤیت بود و درین صورت کوکب بر سمت الرأس بود و شارح

با شرایط بعد زکعبه که مبحث اختلاف منظر است و درین صورت اختلاف منظر نیست ازینجهة او ترک کرده و این بعد مقتضی است

که در طریقه مذکور این احتمال را ذکر نکردی و اگر موضع قمر در ربع طالع باشد به بینیم که عرض اقلیم رؤیت موجود است یا نی اگر موجود نباشد

جیب عرض حقیقی را در جیب بعد موضع مرئی از سمت الرأس ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قسمت کنیم و خارج قسمت جیب

عرض مرئی باشد در جهة عرض حقیقی پس جیب تمام بعد موضع مرئی را از سمت الرأس بر جیب تمام عرض مرئی منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام

بعد درجه مرئی باشد از طالع اگر موضع حقیقی قمر بطالع نزدیکتر باشد از آنکه نسب ربع والا بعد درجه مرئی از سمت ربع حاصل آید این کلام است

که اگر قمر بدرجه طالع نزدیکتر باشد بعد درجه مرئی که حاصل شده است از درجه طالع نقصان کنند اگر درجه قمر بس ربع نزدیکتر باشد آن بعد را

بر سمت ربع افزایند تا درجه تقویم حقیقی اختلاف طول باشد و بجهة بیان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه

و ا ه ب منطقة البروج بر قطب ر و ه ط دایره ارتفاع کوکب و ر ح اختلاف منظر معدل

و دو عرضیه ح ر ط ح ح ی اخراج کنیم پس ر ط عرض حقیقی باشد و ح ی عرض مرئی

و ح ی اختلاف طول پس میگوییم که در دو مثلث ح ه ی ر ه ط زاویه مشترک است

و دو زاویه ی ط قایمه اند پس متشابه باشند نسبت جیب ه ح بعد موضع مرئی

از سمت الرأس با جیب ح ی عرض مرئی چون نسبت جیب ه ر باشد تمام ارتفاع

حقیقی با جیب ر ط عرض حقیقی پس از ضرب جیب بعد موضع مرئی در جیب عرض حقیقی

و قسمت حاصل بر جیب تمام ارتفاع حقیقی جیب ح ی عرض مرئی حاصل آید و در مثلث ی ح ه

زاویه ی قایمه است و نسبت جیب ی ح تمام بعد موضع مرئی از سمت الرأس با جیب زاویه ی ح ه اعنی

قوس ا ی چون نسبت جیب ح ه است تمام عرض مرئی با جیب اعظم پس قوس ا ی معلوم شود و آن بعد درجه مرئی است

از طالع و ا ط بعد درجه حقیقی از طالع معلوم است پس ی ط اختلاف طول معلوم گردد و هو المطلوب این است برهان این عمل بطریق

که مشهور است طریقی دیگر جیب عرض حقیقی را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی منحط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب بعد موضع مرئی از

سمت الرأس منحط ضرب کنند جیب عرض مرئی حاصل آید و چون خارج قسمت مذکور را در جیب معکوس کنند ظل آن قوس بگیرند و

ظل عرض مرئی بر آن منحط قسمت کنند جیب بعد درجه مرئی از سمت الرأس معلوم گردد آنرا از بعد درجه حقیقی از سمت الرأس نقصان کنند

اختلاف طول باقی ماند و بجهة برهان این عمل میگوییم که در مثلث ه ط ه ر نسبت جیب زاویه ه با جیب ر ط عرض حقیقی

چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ر تمام ارتفاع حقیقی پس جیب زاویه ه معلوم گردد و نسبت جیب این زاویه با جیب ح ی

عرض مرئی

تا فاصل میانه او و بعد درجه حقیقی از طالع یا ربع اختلاف طول باشد صح

عرض مرئی چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ح بعد موضع مرئی از سمت الرأس پس ح ی عرض مرئی معلوم گردد و در مثلث
ی ح ه بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه با ظل ی ح عرض مرئی چون نسبت جیب اعظمست با جیب ه ی بعد تقویم مرئی از
سمت الرأس پس چون ع ه ط را که بعد تقویم حقیقی است از سمت الرأس ازان نقصان کنند ط ی اختلاف طول باقی ماند و هو المطلوب
و همچنین تفاضل میان عرض مرئی و عرض حقیقی اختلاف عرض باشد و این مخصوص باین صورت است که منطقة البروج بسمت رأس است
چه اگر منطقة البروج بسمت رأس بگذرد اختلاف عرض در بعضی صور مجموع عرض حقیقی و عرض مرئی باشد چنانکه در پیشتر گذشت و اگر عرض
اقلیم رؤیت موجود باشد قوس اول و دوم که از عمل ارتفاع حاصل شده اعاده کنیم چون دایره عظیمه بمرکز کوکب و دو نقطه طالع و سابع گذرد
قوسی ازین دایره که مابین مرکز کوکب و دایره وسط سماء رؤیت بود از جانب اقرب بعد کوکب بود از وسط سماء رؤیت مابین عظیمه
مذکوره و منطقة البروج و از جانب اقرب و در عمل ارتفاع اخیر که در باب بیست و یکم از مقاله دوم آورده و طریق استخراج این دو قوس را
بیان کرده است و در اول مبحث آنرا ایراد کرده ایم و آن چنانست که جیب تمام عرض کوکب را در جیب تمام مابین درجه تقویم
او و طالع یا سابع هر یک اقرب باشد منحط ضرب کنیم و قوس آنرا از جدول جیب بگیریم تمام آن قوس اول باشد و جیب عرض کوکب را
بر جیب قوس اول منحط قسمت بکنند قوس خارج قسمت قوس دوم باشد پس جیب تمام قوس اول را در جیب بعد موضع مرئی از سمت الرأس
ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قسمت کنیم و آنچه خارج شود از قسمت در جدول معکوس قسمت کنیم و آن قوس را محفوظ اول خوانیم
و این محفوظ اول قوسی است از عظیمه که بنقطه طالع یا غارب گذرد و بموضع مرئی کوکب مابین موضع مرئی و وسط سماء رؤیت از جانب
اقرب پس جیب تمام بعد موضع مرئی را از سمت رأس بر جیب تمام محفوظ اول منحط قسمت کنیم آنچه خارج شود از قسمت در جدول
جیب معکوس کنیم و آن قوس را محفوظ دوم خوانیم الا وقتی که عرض کوکب موافق عرض اقلیم رؤیت باشد در جهت و قوس دوم بیش از
عرض اقلیم رؤیت باشد درین صورت تمامش یا نصف دور محفوظ دوم باشد و محفوظ دوم قوسی است از دایره وسط سماء رؤیت
مابین افق و عظیمه که بنقطه طالع یا غارب گذرد و بموضع مرئی کوکب و در صورت اول از ربع کمتر بود و در صورت دوم از ربع بیشتر
پس تفاضل میان محفوظ دوم و تمام عرض اقلیم رؤیت بگیریم در صورت دوم محفوظ دوم بیشتر از تمام عرض اقلیم رؤیت بود و در
صورت اول گاهی بیشتر بود و گاهی کمتر و این تفاضل هم قوسی بود از سماء رؤیت و جیب آن در جیب تمام محفوظ اول منحط
ضرب کنیم حاصل جیب عرض مرئی باشد و چون استخراج عرض مرئی باین طریق از زیج خاقانی نقل کرده اند ما برهان این عمل بهمان طریق
ایراد کنیم که دران کتاب مذکور است فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق است بر قطب ه و ا ح ح منطقة البروج بر قطب
ز و نقطه ح طالع و ا غارب و ب ه د دایره وسط سماء رؤیت و نقطه ط قمر و ی موضع مرئی او درایه بار رسم کنیم
یکی آنکه در جهت قطب خفی باشد و دو دیگر آنکه در جهت ظاهر باشد یکی آنکه در جانب قطب خفی بود از سمت رأس و دیگری آنکه در جانب

قطب ظاهر بود از سمت الرأس دو عظیمه رطل رسم که بموضع حقیقی و موضع مرئی
قمر گذرند اخراج کنیم پس ل درجه حقیقی بود و م درجه مرئی از منطقة البروج و طل
عرض حقیقی و سم عرض مرئی و بجهة معرفت آن دو عظیمه حطه و سا که بقطب
و هر دو موضع کوکب گذرد با اطه اسا که بقطب ب هر دو موضع کوکب گذرد
اخراج کنیم و چون بر قطب وسط کار رویت که نقطه طالع و غارب است میگذرند قایم باشند
بر وسط کار رویت بشکل شانزدهم از اول اکر ثاوذوسیوس و حط تا اط قوس اول است
که در عمل ارتفاع معلوم میشود و حه که قوس دوم است نیز از آنجا معلوم میشود و دو مثلث ه ا ک
حطه متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ه و قیام دو زاویه سه ه پس بمناسبة شکل پنجم از ثالثه اکر
مانالاوس نسبت جیب ه ط تمام ارتفاع حقیقی با جیب طه تمام قوس اول چون نسبت جیب ه سا باشد بعد موضع مرئی از
سمت الرأس با جیب سه که محفوظ اول است پس سا معلوم شود و در مثلث اسا و ادب زاویه ب قایمه است
و زاویه ع ا ی تا ده ی بقدر سه است پس بشکل مغنی نسبت جیب ای با جیب دی تمام محفوظ اول با جیب سا
تمام بعد موضع مرئی از سمت الرأس چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس بسه و این محفوظ دوم است اگر نقطه سه در ما بین ه ب
واقع شود اگر در ما بین ه د واقع شود یعنی عرض اقلیم رویت کم ح ه است و عرض کوکب که طل است در یک جهت باشند و قوس دوم
که ح ه است بیشتر از ه ح باشند در این صورت جیب مذکور را که معکوس کنند قوس سد حاصل شود آنرا از نصف دور نقصان باید کرد
تا قوس به ه سه محفوظ دوم حاصل آید و سح تمام عرض اقلیم رویت معلوم است پس تفاضل میان آن و محفوظ دوم که قوس ح ر است
معلوم گردد و دو مثلث ا م اسح متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ا و قیام دو زاویه م ح و بمثل این بیان دو مثلث
د م د سح متشابه باشند پس نسبت جیب ای تا دی تمام محفوظ اول با جیب سم عرض مرئی چون نسبت
جیب اسه با دسه که است یعنی جیب اعظم با جیب حسه پس سم عرض مرئی معلوم شود و هو المطلوب جهة آن جهة عرض
حقیقی باشد الا وقتی که عرض حقیقی بعید او از عرض اقلیم رویت در جهت باشد و محفوظ دوم کمتر از تمام عرض اقلیم رویت در این حال جهة عرض مرئی
مخالف جهة عرض حقیقی باشد پس جیب محفوظ اول را بر جیب تمام عرض مرئی بخط قسمت کنیم آنچه خارج شود از قسمت در جدول جیب
معکوس کنیم آن قوس بعد درجه مرئی باشد از تربیع طالع و مراد از تربیع طالع تقاطع دایره وسط کار رویت است با منطقة البروج است فوق الارض
یا تحت الارض لیکن اینجا مراد فوق الارض است تفاضل میان آن و بعد درجه حقیقی از تربیع طالع اختلاف منظر طول باشد و بجهة توضیح
این مقال شکل پیشتر را اعاده کنیم و عظیمه رع اخراج کنیم و دایره ا ه ح که بر نقطه طالع و غارب و سمت الرأس گذرد پس میگوییم

که جهة آن

هه و عرض اقلیم رویت در جهت موافق باشند
و قوس دوم کمتر از ح صح

که جهة عرض مرئی جهة عرض حقیقی است مگر وقتی که موضع حقیقی کوکب در قطاع د ه ح باشد
تا ا ه ح و موضع مرئی در قطاع ح ب ا و درین صورت نقطه ه بر قوس
ح ه واقع شود و نقطه س بر قوس ح ب و موضع مرئی در خلاف جهة
موضع حقیقی باشد چنانچه از ان قوس که بسواد کشیده شده ظاهر است و درین حال
ح ه قوس دوم اقصر از ه ح باشد عرض اقلیم رؤیت و ب س محفوظ دوم
اقصر از ه ح باشد عرض اقلیم رؤیت پس چون تا عرض حقیقی در جهة عرض اقلیم رؤیت
باشد و قوس دوم از عرض اقلیم رؤیت کمتر باشد جهة عرض مرئی مخالف جهة عرض حقیقی
بود و در دیگر حالات موافق و شارح اعتراض کرده که هرگاه که قید کرد که محفوظ دوم کمتر از تمام عرض اقلیم رؤیت باشد احتیاج نیست بانکه
قید کنند که قوس دوم کمتر از عرض اقلیم رؤیت باشد چه کمتر بودن محفوظ دوم از تمام عرض اقلیم رؤیت مستلزم کمتر بودن قوس
دوم است از عرض اقلیم رؤیت و دلیل بر ان گفته که مصنف مدعی نیست و از تامل درین شکل ظاهر شود که ب س که محفوظ
دوم است و ح ه که قوس دوم است نمی تواند بود که هر دو در قوس س ح واقع شوند که تمام عرض اقلیم رؤیت است و درین
صورت ب س البته کمتر از تمام عرض اقلیم رؤیت است اما ح ه می شاید که کمتر از عرض اقلیم رؤیت و مساوی آن و بیشتر
از ان نیز می تواند بود پس آن قید مستدرک نباشد چنانکه بر ذکی مخفی نماند و بدانکه موضع مرئی کوکب ممکن است که بر نفس منطقة البروج
باشد چنانکه اختلاف منظر معدل میل ط ع بود و درین صورت ه ل عرض حقیقی کوکب بود و او را عرض مرئی اصلا نباشد و در
کلام مصنف اشارت باین احتمال نیست اما جهة معرفت اختلاف طول که ل م است میگوییم که در مثلث ه ب س زاویه ب
قایمه است پس بشکل مغنی نسبت جیب زاویه ه راعنی قوس ح م با جیب ب س محفوظ دوم چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ه ب تمام عرض مرئی پس جیب ح م معلوم شود و ان بعد درجه مرئی است از تربیع طالع و ل ح بعد تقویم حقیقی
از تربیع طالع معلوم است پس ل م معلوم شود و هو المطلوب و عرض مرئی اگر موافق عرض حقیقی باشد در جهة اختلاف عرض بقدر
تفاضل باشد والا بقدر مجموع ظاهر کلام مشعر بانست که چون هر دو در جهة متفق باشند یکی از دیگری اعظم باشد و سابقا در بیان
طریق متقدمین بیان کردیم که ممکنست بالاتفاق جهة که هر دو عرض مساوی باشد و در صورتی که عرض حقیقی باشد و عرض
مرئی نباشد قیاس آنست که عرض حقیقی را درین صورت اختلاف عرض گویند و در جمیع [illegible] اگر موضع حقیقی قمر بطالع نزدیکتر
باشد از انکه بسبب اختلاف طول او را بموضع قمر باید افزود والا باید کاست تا موضع مرئی قمر در طول حاصل آید زیرا که اختلاف
منظر موجب آنکه کوکب باعتبار افق و حرکت تقویم کوکب بر خلاف توالی آنست پس چون کوکب بمشرق اقرب بود بسبب اختلاف

منظر مرئی بر تقویم او زیادت شود و چون بموضع اقرب بود بعکس این باشد پس اختلاف منظر طول را بر سبق قمر قسمت کنیم و
خارج قسمت را از ساعات اجتماع از اول آن روز بکاهیم اگر جزو اجتماع بطالع نزدیکتر باشد از آنکه بسابع والا بیفزاییم تا ساعات
اجتماع مرئی حاصل آید از اول روز و بیان این عمل در مباحث خسوف گذشته است و اگر ساعات اجتماع از اول شب باشد خارج قسمت را
از ساعات اجتماع بکاهند اگر جزو اجتماع بسابع اقرب باشد و الا بر آن افزایند اما تمثیل اگر بجهة همه احتمالات بیاوریم بتطویل
انجامد پس یک صورت را مثال بیاوریم تا باقی را بر آن قیاس کنند پس میگوییم که جیب تمام قوس اول که از عمل ارتفاع حاصل شده
بود لو لب ع و جیب قوس ثانی ه ر ر و بعد موضع مرئی از سمت الراس بود لط مه جیبش باشد لی ح ح از اذر
جیب تمام قوس اول ضرب کردیم حاصل شد ل مد ب آنرا بر جیب تمام ارتفاع حقیقی که بود لو ع م قسمت کردیم بیرون آمد
لز ر نط قوس او اعنی محفوظ اول باشد ع ند ه تمامش ما مه مه جیبش مر ر ند تمام بعد موضع مرئی از سمت الراس
ه نو ع جیبش باشد مو ط الط آنرا بر جیب تمام محفوظ اول منحط قسمت کردیم بیرون آمد ع مه ما قوسش ع کا و این محفوظ
ثانیست و تمام عرض اقلیم رویت بود ع لط م تفاضل بینهما باشد ع ا ما جیبش باشد ٤ ا مد آنرا در جیب تمام محفوظ اول
منحط ضرب کردیم حاصل شد ٤ ٤ ع قوسش باشد ٤ ٤ ند و این عرض مرئی است و چون عرض حقیقی قمر و عرض اقلیم رویت شمالی اند
و محفوظ دوم بیشتر از تمام عرض اقلیم رویت است عرض مرئی شمالی بود و تمام عرض مرئی هست فط لط ه جیب آن باشد نط ه
نط ل جیب محفوظ اول را بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد لز ر نط قوسش باشد لی نه و این جیب بعد درجه مرئی است از تربیع شمالی
اعنی تربیع الیمین و طالع بوده ه ر ر م تربیع او باشد ب ر م بعد جزو اجتماع از تربیع طالع بود بر ر کا پس اختلاف طول
باشد ٤ هو ند و موضع حقیقی قمر بود در وقت مذکور ح الد ه ا پس چون موضع قمر بطالع اقربست آنرا بر موضع قمر افزودیم حاصل شد
تقویم مرئی ح الد لا صه و اختلاف طول را بر سبق قمر قسمت کردیم بیرون آمد اختلاف ساعات ا ه ل و اگر ۷ که بود ح ل ر صه
زیاده تدقیق خواهیم باین ساعات تقویم آفتاب و موضع مرئی قمر چنانکه گفتیم عمل کنیم چنانچه در خسوف ساعات وسط ۹ دیگر بار صح
خسوف اعتبار کرده اند و همه اعمال بر آن مبنی ساختند قیاس آنست که در کسوف بناء اعمال بر ساعات وسط کسوف باشد اما
چون وسط خسوف پیش از عمل خسوف معلوم می توان کرد چنانکه گذشت و در کسوف آن ممکن نیست بناء اعمال آن بر ساعات اجتماع
حقیقی نهاده اند و در بیست سالها هست پس اگر تحقیق و استقصا خواهند باین ساعات اجتماع مرئی که حاصل شده جمیع اعمال را از سر گیرند
پس تفاوت میان درجه مرئی قمر و تقویم آفتاب درین وقت بگیریم و بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج قسمت را بر ساعات آن اجتماع
افزاییم اگر موضع مرئی مقدم بر موضع آفتاب باشد و بکاهیم اگر موخر باشد و بدین ساعات دیگر باره اعمال گذشته از
سر گیریم مرة بعد اخری تا آنگاه که درجه مرئی قمر بعینه موضع آفتاب شود پس این زمان اجتماع مرئی و ساعات وسط کسوف باشد

وبران

و بر آن اعتماد کنیم و مؤلف زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه فرموده است که در زمان وسط کسوف باید که تفاوت میان درجهٔ
حقیقی قمر و تقویم آفتاب بقدر اختلاف منظر طول باشد و اگر در ابتدای عمل بازای جزو اجتماع حقیقی ساعات بعد از جدول اختلاف
طول برگیرند و آنرا از سبق قمر قسمت کنند و بر ساعات بعد اجتماع افزایند یا از آن بکاهند بشرط مذکور و بر ساعات که حاصل شود
اعمال مذکوره با تمام رسانند چون با این نوع عمل کنند نزدیک بتحقیق باشد و اگر تکرار عمل کنند تفاوت محسوس نباشد و چون
زمان اجتماع مرئی معلوم شد درین زمان بعد هر یک از نیرین از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند معلوم کنند بعد از آن بعد
هر یک از موضع ناظر معلوم کنند و طریق استخراج بعد قمر از موضع ناظر مذکور شده است بعد آفتاب از موضع ناظر نیز بهمان قیاس
استخراج کنیم طریق معرفت بعد آفتاب از موضع ناظر آنست که جیب بعد آفتاب از طالع در جیب تمام عرض اقلیم ردیست منحط ضرب کنند
حاصل جیب ارتفاع بود و برهان این عمل در باب بیست و یکم از مقاله دوم گذشته است بعد از آن بعد آفتاب را باجزائی که نصف
قطر خارج مرکز شصت گیرند از جدول معلوم کنند و آنرا در ند ثانیه ضرب کنند تا بعد باجزاء مقیاس حاصل گردد چنانکه در
باب پنجم ازین مقاله مبین شده است پس جیب ارتفاع حقیقی را که بر منحط سائر است از بعد باجزاء مقیاس نقصان کنند و مربع باقی گیرند و
جیب تمام ارتفاع را که بر منحط سائر است مربع سازند و جذر مجموع مربعین بگیرند از آن جذر بعد اقرب بود از موضع ناظر و بیان آن هم
درین باب گذشته است لیکن چون آن بجهت قمر مبین شده بود بجهت آفتاب نیز بیان کنیم هر چند مآل هر دو یکیست پس فرض کنیم که
ا ب ج دایره است در فلک آفتاب بر مرکز ه که نصف قطر آن مساوی بعد آفتاب است از مرکز ارض
و ه ر عظیمه ایست در کره ارض در سطح آن دایره و ب مرکز آفتاب است و ا ه محاذی
سمت الراس پس ه ا و ه ب وصل کنیم و زاویه ا ه ب تمام ارتفاع حقیقی
آفتاب است و ه ب بعد آفتاب است از موضع ناظر و بجهت معرفت آن عمود
ر ح بر ب ه اخراج کنیم و آن جیب زاویه ر ه ح است و ح ه جیب زاویه
ح ر ه که بقدر ارتفاع آفتاب است و این هر دو جیب باجزائیست که ه ر نصف قطر
ارض شصت جزو باشد و چون هر یک ازین دو جیب را بر شصت قسمت کنند مقدار ه ح و
ح ر حاصل شود باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند و چون آن دو جیب را منحط گیرند و چون آن
دو جیب را منحط گیرند همان باشد که بر شصت قسمت کرده اند آنها را و چون ح ه را از ب ه نقصان کنند ب ح باقی ماند
و چون زاویه ب ح ر قایمه است مربع ب ر مساوی دو مربع ر ح ح ب باشد پس ب ر بعد آفتاب از موضع
ناظر معلوم گردد و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده گفته است درین عمل که بعد هر یک از نیرین از مرکز عالم باجزاء مقیاس

در وقت کسوف معلوم کنند و از هر یک واحدی نقصان کنند تا بعد از سطح ارض باقی ماند پس در این شکل چون از ب د
مقدار ه ر اعنی نصف قطر ارض که بمنزله واحد است نقصان کنند ب ر باقی ماند و ظاهر است که ب ر اقصر از ب ه
پس آنچه در متن مذکور است ادق است لیکن موقوفست بر معرفت ارتفاع آفتاب و ارتفاع قمر پس صاحب زیج خاقانی بجهت سهولت
این نوع عمل فرموده چه تفاوت میان آن و آنچه تحقیق باشد اندکست پس بر بعد هر یکی نصف قطر آن نیز را که در باب خسوف
مذکور شده منحط قسمت کنیم و خارج قسمت از جدول جیب قوس بر گیریم مقوس نصف قطر آن نیز باشد در مساحت خسوفات [illegible]
مقوس نصف قطر قمر بنسبت با مرکز عالم و برهان آن مذکور شده است اینجا چون بعد از سطح ارض بمنزله بعد از مرکز عالم اعتبار کنند بعینه
همان برهان نصف قطر هر یک از این دو نیز معلوم شود و مراد از نصف قطر نیرین نصف قطر ایشان بنسبت با اجزایی که نصف قطر ارض
واحد باشد و آن بحسب این رصد در قمر یز کح الد است و در آفتاب ز مد لط مثالش ساعات بعد اجتماع از نصف النهار بود
ب نه اختلاف ساعات را که بود ا ه لد بر آن افزودیم حاصل شد ساعات بعد وسط کسوف از نصف النهار ج ا بر این
ساعات مرکز آفتاب استخراج کردیم بود [illegible] باز از آن بعد آفتاب از جدول بر گرفتیم بود س ما [illegible] اجزاء [illegible]
ثانیه حرز کردیم حاصل شد بعد آفتاب با جزاء مقیاس [illegible] واحدی از آن نقصان کردیم حاصل شد بعد از سطح ارض [illegible]
نصف قطر آفتاب که بود ز مد لط بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] قوسش باشد یعنی مقوس نصف قطر آفتاب
[illegible] و مرکز قمر بود [illegible] و خاصه معدله او در وقت مذکور [illegible] و در جدول بازاء مرکز دقایق نسبت بود
[illegible] و بازاء خاصه معدله بعد ابعد بود [illegible] و تعدیل [illegible] مضروب آن در دقایق نسبت [illegible] بعد قمر با جزاء
نصف قطر مایل [illegible] مضروب او در [illegible] ثانیه باشد [illegible] پس بعد او از سطح ارض باشد [illegible] نصف قطر
قمر که بود یز کح لد بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] پس مقوس نصف قطر قمر باشد [illegible] و اگر نصف قطر قمر را
بر [illegible] قسمت کنند خارج قسمت باشد [illegible] و قوسش [illegible] و مقوس نصف قطر قمر که از جدول حاصل میشود موافق این اخیر است
و حال آنکه موافق اول می باید و اگر خواهند از جدول که وضع کرده ایم بر گیرند و طریق استخراج جدول آنست که نصف قطر نیرین را با جزایی که
نصف قطر ارض واحد گیرند استخراج کرده اند چنانکه طریق آنرا در باب خسوف آورده ایم پس بعد نیز چنانکه گذشت با جزاء مقیاس معلوم
کرده اند و واحدی از آن اسقاط کرده تا بعد از سطح ارض حاصل شده و نصف قطر نیز را بهمان اجزا بر بعد از سطح ارض قسمت کرده اند و
خارج قسمت را در جدول جیب مقوس ساخته و آن قوس را در جدول بازاء خاصه معدله در قمر وضع کرده اند چه در کسوف تفاوتی که در قطر قمر
پیدا شود بحسب اجزاء خاصه معدله است و بحسب مرکز تفاوت نیست چه مرکز در آن وقت در اوج است و نصف قطر آفتاب در جدول بحسب بعد ابعد
و اوسط و اقرب وضع کرده چه تفاوت آن اندکست و اگر کسی خواهد بحسب اجزاء مرکز تعدیل تواند کرد و وجه آن ظاهر است پس اگر عرض مرئی

در زمان

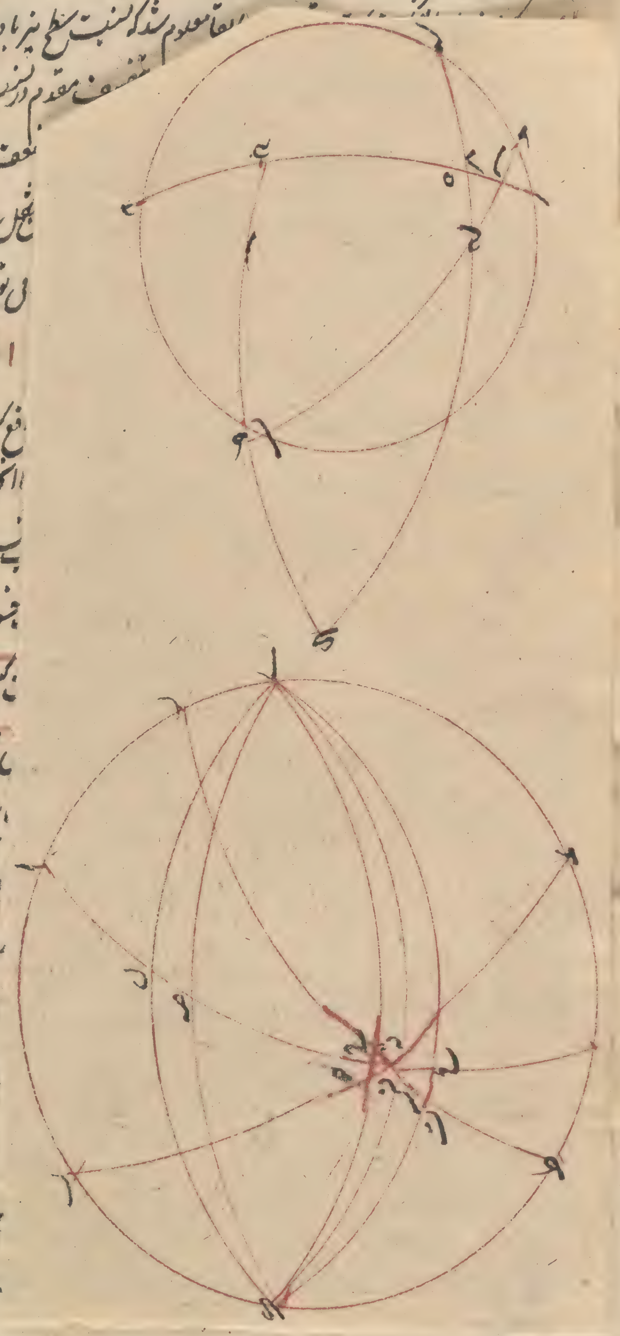
در زمان اجتماع مرئی کمتر از مجموع این دو مقوس باشد کسوف واقع شود والا نشود چه هرگاه عرض مرئی کمتر از مقوس نصف القطرین باشد
محیط این دو نیر از خارج مماس یکدیگر باشند و اگر عرض زیادت باشد میان دو محیط آن نیز فاصله باشد بقدر فضل عرض مرئی
بر مقوس نصف القطرین پس اگر کمتر باشد فضل مقوسین را بر عرض بگیریم تا دقایق کسوف حاصل آید و این دقایق فلکی است یعنی مقدار
منکسف از قطر آفتاب باجزائی که محیط عظیمه مفروض در فلک آفتاب باشد سیصد و شصت جزو گیرند و چون این دقایق کسوف را در شش
ضرب کنیم و حاصل را بر مقوس نصف قطر آفتاب قسمت کنیم اصابع قطری حاصل آید چه قطر آفتاب را چون بدوازده اصبع قسمت کنند
نسبت قطر باجزاء فلکی بدوازده اصبع چون نسبت دقایق کسوف باشد با اصابع مجهول پس بقاعده اربعه متناسبه آن اصابع مجهوله
معلوم گردد و از همین دقایق کسوف چنانکه در عمل خسوف گفتیم مساحت قدر منکسف استخراج کنیم بشرط آنکه عرض مرئی را بجای بعد مرکز ظل
گیریم و مقوس هر کدام که کمتر باشد این نیر را بجای قمر گیریم و نیر دیگر را بجای ظل یعنی اگر نصف قطر قمر از نصف قطر آفتاب زیادت باشد
قمر را بجای دایره ظل گیریم و آفتاب را بجای قمر و اگر نصف قطر آفتاب زیادت باشد از نصف قطر قمر او را بجای ظل گیرند و قمر را
بحال او بگذارند و این تفصیل مجرد رعایت مناسبتی است چه قطر ظل همیشه از قطر قمر زیادت است پس مناسب آنست که قطر هر کدام زیاد
باشد آنرا بجای ظل اعتبار کنند و در مقصود تفاوت نیست چه غرض مساحت قطاع هر یک است و بر هر دو تقدیر آن حاصل است و از اینجا
معلوم شود که اگر هر دو قطر متساوی باشند هر کدام را که بجای ظل گیرند اعتبار کنند مقصود حاصل شود و مشهور در کتب قوم آنست که قمر را مطلقا
بجای ظل گیرند چه کاسف قمر است همچو ظل پس بنا بر مشهور میگوییم که مقوس نصف قطر هر یک از دو نیر را مضاعف سازند تا مقوس قطر
هر یک معلوم شود بدقایق فلکی پس فضل هر یک از دو قطر را بر دقایق کسوف بگیرند و دقایق کسوف را در فضل قطر آفتاب بر دقایق
کسوف ضرب کنند و حاصل را بر مجموع الفضلین قسمت کنند تا سهم آفتاب معلوم شود پس سهم آفتاب را در فضل قطر آفتاب بر آن سهم ضرب
کنند و جذر حاصل را بر نصف قطر هر یک از نیرین منحط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب مقوس کنند تا قوس قطاع هر یک حاصل آید و ثلث
قوس هر یک را در مساحت دایره او منحط ضرب کنند تا قطاع هر دو حاصل آید پس هر دو قطاع را جمع کنند اگر سهم آفتاب کمتر از نصف قطر
آفتاب بود و الا قطاع آفتاب را از مساحت دایره او نقصان کنند و باقی را با قطاع قمر جمع کنند و مجموع را در هر دو صورت محفوظ
خوانند پس جذر مذکور را در عرض مرئی ضرب کنند و حاصل را از محفوظ نقصان کنند باقی مساحت قدر منکسف باشد و این موامره
عمل است بر طریقه مشهوره اما بر طریقه که مصنف فرموده موامره همین است اگر قطر قمر اعظم از قطر آفتاب بود اما اگر قطر آفتاب اعظم
بود موامره همانست که در باب خسوف مذکور است الا آنکه بجای بعد مرکز ظل عرض مرئی اعتبار کنند و بجای ظل آفتاب گیرند و بهمان
موامره عمل با تمام رسانند و شارح در این مقام گفته است که عرض مرئی را که بجای بعد مرکز ظل گرفته اند مسامحه است چنانکه در مساحت
قمر معلوم شد بلکه وسط جزو نیر را بر تقویم آفتاب در زمان اجتماع مرئی افزایند و حاصل را حصه عرض اعتبار کرده از آن تعدیل یافت

حاصل کنند و ضعف آنرا بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنند و خارج قسمت را بر ساعات اجتماع مرئی افزایند اگر قمر بر عقده اقرب مقدم باشد
والا بکاهند تا ساعات وسط کسوف حاصل شود پس در آنوقت تقویم آفتاب و دو سطح و جوزهر حاصل کنند و مجموع هر دو را حصه عرض اعتبار کرده
بآن عرض قمر حاصل کنند آنچه یابند بعد مرکز شمس باشد از سطح مایل بجای عرض مرئی استعمال کنند و مخفی نماند که عرضی که از جدول حاصل شود
در این صورت بعد حقیقی مرکز آفتاب بود از سطح مایل و مطلوب بعد مرئی است و این سخن مبنی بر آنست که ازدیاد و انتقاص عرض
مرئی بر نسق عرض حقیقی است و نه چنین است می تواند بود که در زمان باقی بعد مرکز آفتاب از سطح مایل بحسب رؤیت زیادت باشد و چون
مساحت قدر منکسف را در دوازده ضرب کنیم و حاصل را بر مساحت دایره آفتاب قسمت کنیم حاصل معدله معلوم شود و بیان این عمل بهمان
طریق است که در مباحث خسوف گذشته است بلکه احتیاج باین نیست و چون باقی اعمال را جدول الیه خسوف کرده است و اگر هر دو مقوس
برابر باشند عمل آسانتر شود و طریقش آنست که ربع مربع عرض مرئی را از ربع یک مقوس نقصان کنیم و جذر باقی را یکبار بر آن مقوس منحط
قسمت کنیم و خارج را از جدول جیب قوس برگیریم و آن قوس را در معکوس علیه ضرب کرده نگاه داریم و بار دیگر در نصف عرض مرئی ضرب
کنیم و حاصل را از آنچه نگاه داشته ایم بکاهیم یعنی همه جذر را در نصف عرض مرئی ضرب کنیم و حاصل ضرب را از حاصل ضرب قوس
مذکور در مقوس بنصف قطر نقصان کنیم و باقی را در بیست و چهار ضرب کرده بر مساحت صفحه یک نیر قسمت کنیم خارج قسمت حاصل
معدله باشد مساحت صفحه نیر طریق آن بخصوص مذکور شده و جهت برهان این عمل فرض کنیم که اب ج صفحه آفتاب است
بر مرکز ه و ا د ج ا صفحه قمر بر مرکز ز و هر دو متماسیند پس اه ا ز ه ز وصل کنیم و
اه مقوس آفتاب است و از مقوس قمر و ه ز عرض مرئی و سطح اهلیجی ا د ج
مقدار منکسف پس ه ز را بر ح تنصیف کنیم و اح وصل کنیم و آن عمود باشد
بر ه ز باستبانه شکل هشتم از اول اصول مربع ه ح ربع ه ز است
باستبانه شکل چهارم از ثانیه اصول و چون آنرا از مربع اه یا از نقصان کنند
مربع اح باقی ماند بشکل عروس پس اح معلوم گردد و در مثلث اه ح نسبت
اح با جیب زاویه ه چون نسبت اه است با جیب اعظم و همچنین نسبت
اح با جیب زاویه ز چون نسبت از است با جیب اعظم پس چون اح را بر هر یک
از اه منحط قسمت کنند جیب زاویه ه[^7] بیرون آید و آن دو زاویه مقدار دو قوس اب ا د است و چون اه را در نصف اب
ضرب کنند مساحت قطاع اه ب حاصل آید چنانچه در علم مساحت مبرهن شده است و چون از را در نصف ا د ضرب کنند
مساحت قطاع از د حاصل شود پس اگر اه را در تمام قوس اب ضرب کنند یا از را در تمام قوس اد مساحت

[^7]: ۷ با جیب زاویه ز هم

هر دو مثلث

هر دو قطاع حاصل اید و چون اح را در نصف عرض رُبُعی ضرب کنند که ه ح است نه در ربع عرض رُبُعی چنانچه در عبارت
شارح واقع شده مساحت مثلث ا ه ر حاصل آید چنانچه سابقا گذشت و مثلث ا ه ر مشترک است میان هر دو قطاع و چون
هر دو قطاع را جمع کنند ضعف این مثلث در مجموع معتبر ماند پس چون این مثلث را از مجموع این دو قطاع اسقاط کنند سطح
...اقا معلوم شد که نسبت سطح نیز با دوازده اصبع چون نسبت مساحت مقدار
...منخسف مقدم در نسبت ثانیه همان نسبت واقع است پس چون
...ضعف دوازده است ضرب کنند و حاصل را بر مساحت
...نجعل را اختلاف وقوع است چه دو نقطه ط
...ی تواند بود که این دو نقطه بر آن دو نقطه منطبق
... ا و عمل در همه یکطریق است و بدانکه همات
...فع است چه در مساحت قطاع محیط منوی از اجزا
...انجا اصلاح کرده ایم باین طریق که آن قوس
...ب سند تا مساحت قطاع بدقایق فلکی حاصل اید
...خسوف گذشت والله اعلم بحقایق الامور
...بکنیم خارج قسمت ساعات سقوط غیر معدل باشد
...ب حاصل آید و یکبار دیگر بر آن افزاییم تا ساعات
...یل است و ا ح از منطقة البروج و ه
...و طار مستقیمه
...صف القطرین
...پس
...یل



حاصل کنند وضعف آنرا بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنند وخارج قسمت را بر ساعات اجتماع مرئی افزایند اگر قمر بر عقده اقرب مقدم باشد

والا بکاهند تا ساعات وسط کسوف حاصل شود پس در هنوقت تقویم افتاب و وسط جوزهر حاصل کنند ومجموع هر دو را حصه عرض اعتبار کرده

بان عرض قمر حاصل کنند انچه یابند بعد مرکز شمس باشد از سطح ... شود

درینصورت بعد حقیقی مرکز افتاب بود از ... عرض

مرئی بر نسق عرض حقیقی است ونه چنه ... وچون

مساحت قدر منکسف را در دوازده ... ان

طریق است که در مساحت خسوف گ...

برابر باشند عمل اسان تر شود وطریق ...

قسمت کنیم وبخارج از جدول جیب ...

کنیم وحاصل را از انچه بگذاشته ایم ... عرب

مذکور در معکوس نصف قطر نقصا ... قوس

معدله باشد مساحت صفحه نیز طریق ...

ا ه ب

... ا ب ج

... عمود باشد

... ست

... هر یک

... ا ب

از ا د منحط قسمت کنند جیب زا ... باجیب زاویه ر ح م

ضرب کنند مساحت قطاع ا د ... ب بسنند

ه ج

مساحت قطاع ا ر ی حاصل شود پس اگر ا ه را در تمام قوس ا ب ضرب بسنند با ا ز را در تمام قوس ا ه مساحت

هر دو قطاع

هر دو قطاع حاصل آید و چون اح را در نصف عرض مرئی ضرب کنند که هح است نه در مربع عرض مرئی چنانچه در عبارت
شارح واقع شده مساحت مثلث اهر حاصل آید چنانچه سابقا گذشت و مثلث اهر مشترک است میان هر دو قطاع و چون
هر دو قطاع را جمع کنند ضعف این مثلث در مجموع معتبر باشد پس چون این مثلث را از مجموع این دو قطاع اسقاط کنند سطح
اطب که نصف سطح منکسف است باقی ماند و سابقا معلوم شد که نسبت سطح نیر با دوازده اصبع چون نسبت مساحت مقدار
مظلم است با اصابع مجهول و بعد از تضعیف تالی در نسبت اول و تضعیف مقدم در نسبت ثانیه همان نسبت واقع است پس چون
مساحت سطح اطب را که نصف سطح اطحب است در بیست و چهار که ضعف دوازده است ضرب کنند و حاصل را بر مساحت
تمام سطح آن نیر قسمت کنند اصابع معدله که مجهول بود معلوم گردد و هو المطلوب و این شکل را اختلاف وقوع است چه دو نقطه ط
و ب می تواند بود که در ما بین دو نقطه ه ط باشد چنانچه در شکل مرسوم است و می تواند بود که این دو نقطه بر آن دو نقطه منطبق
شوند و می تواند بود که این دو نقطه بر آن دو نقطه خارج افتد از ما بین دو نقطه ه ا و عمل در همه یک طریق است و بدانکه همان
سهوی که در معرفت اصابع جرم منخسف بطریق اول واقع است اینجا نیز همان سهو واقع است چه در مساحت قطاع محیط بنوعی از اجزا
منقسم است و نصف قطر منقسم با جزاء دیگر و این عمل را بهمان نوع اصلاح باید کرد که ما آنجا اصلاح کرده ایم باین طریق که آن قوس
قطاع را که از جدول جیب حاصل شده ثلث آن را در مساحت دایره نیر منخسف ضرب کنند تا مساحت قطاع بدقایق فلکی حاصل آید
و باین نوع که در متن مذکور است مساحت قطاع درجات میشود چنانکه در مبحث خسوف گذشت والله اعلم بحقایق الامور
و چون مربع عرض مرئی را از مربع مجموع نصفین نقصان کنند جذر باقی را بر سبق قمر قسمت کنیم خارج قسمت ساعات سقوط غیر معدل باشد
آن را یکبار از ساعات وسط کسوف نقصان کنیم تا ساعات بدو کسوف غیر معدل حاصل آید و یکبار بر آن افزاییم تا ساعات
تمام انجلاء غیر معدل حاصل شود و بجهت توضیح این عمل فرض کنیم که اب از منطقه مایل است و اح از منطقة البروج و ه
موضع قمر مرئی و ه ط عمود بر اح و ط ر نصف القطرین در طرف دیگر و این خطوط را مستقیمه
فرض کرده ایم بجهت صغر آنها پس چون مربع ط ه که عرض مرئی است از مربع ط ر نصف القطرین
اسقاط کنند مربع ره باقی ماند و چون از مربع طح اسقاط کنند مربع حه باقی ماند پس
ره و هح متساوی باشند و مدت قطع قمر هر یک از این دو قوس را بحرکت سبق بفلک مایل
ساعات سقوط و آن از قسمت قوس ره یا حه بر سبق قمر بفلک مایل بیرون آید
و از اینجا معلوم شود که مراد از سبق قمر که در متن مذکور است سبق قمر بفلک مایل است لیکن
این عمل صحیح بودی اگر دو زاویه ه قایمه بودی تا مربع وتر آن زاویه مساوی

مجموع دو مربع اضلاع ایشان بودی بشکل عروس و مثال آنکه زاویه ط ه ر حاده است ده ح متوجه پس ضلع ه ح اطول باشد
از ره و ساعات سقوط که بطریق مذکور حاصل شود تقریبی باشد نه تحقیقی پس اول این ساعات را بر سبیل تقریب بیرون آورند
بعد از آن ازین ساعات تقریبی ساعات تحقیقی معلوم کنند چنانچه بعد ازین بیاید و اینجا طریقی دیگر هست بجهة تحقیق این ساعات که
از آن که مصنف بعد ازین ایراد کرده پس میگوییم که چون خطوط را مستقیمه فرض کنند در مثلث ا د ه زاویه د قایمه است و زاویه
ا بقدر غایت عرض قمر پس زاویه ه تمام غایت عرض قمر باشد و در مثلث ر ه د نسبت ر د نصف القطرین با جیب زاویه ه
تمام غایت عرض قمر چون نسبت د ه باشد عرض مرئی با جیب زاویه ر پس زاویه ر معلوم شود و چون مجموع دو زاویه ر د ه را
از دو قایمه نقصان کنند زاویه ر پس ر ر د ه باقی ماند و نسبت ر ه با جیب زاویه ر د ه چون نسبت د ه باشد با جیب زاویه
ر پس ر ه معلوم شود و بمثل این بیان در مثلث د ه ح ضلع ه ح معلوم شود و مواره عمل بران وجه است که جیب تمام غایت
عرض قمر را در جیب عرض مرئی ضرب کنند و حاصل را بر نصف القطرین قسمت کنند قوس خارج قسمت محفوظ اول بود پس بجهة موقت
دقایق سقوط که بعقده اقرب است محفوظ اول را با تمام غایت عرض جمع کنند و بجهة دقایق سقوط که در ان طرف است تمام غایت
عرض قسم را از نصف دور اسقاط کنند و باقی را با محفوظ دوم بود پس جیب محفوظ دوم را در جیب عرض مرئی ضرب کنند و حاصل را
بر جیب محفوظ اول قسمت کنند خارج قسمت دقایق سقوط بود از ابر سبق قمر بفلک یا قسمت کنند خارج قسمت ساعات سقوط بود
پس درین هر دو وقت عرض مرئی و معدلین بیرون آوریم و مربع عرض مرئی هر وقت از مربع مجموع معدلین آن وقت نقصان کنیم
و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک مثل قسمت کنیم تا هر یک از ساعات معدل با هر یک از مدد کسوف و جذر مکثی و تمام انجلا معلوم کنیم
یعنی ساعات معدل اول را از ساعات وسط کسوف نقصان کنیم تا ساعات مدد کسوف حاصل آید و ساعات معدل دوم را
بر ساعات وسط کسوف افزاییم تا ساعات تمام انجلا حاصل آید و بجهة توضیح این عمل شکل مقدم را اعاده کنیم و از دو نقطه ح
د دو عمود ر ط ح ب بر منطقة البروج اعنی ا ح اخراج کنیم و آن هر دو عمود عرض مرئی بود در طرفین
کسوف و مربع ر د مساوی دو مربع ر ط ط د است و مربع د ح مساوی دو مربع د ب ب ح
پس هر یک از ط د ب معلوم شود و چون از ابر سبق قمر بفلک مثل قسمت کنند ساعات
معدل حاصل آید و ظاهر است که ب ح اعظم از ط ر است پس ط د اعظم از د ب بود
پس زمان بودن قمر بر نقطه منتصف زمان کسوف نباشد و بر دقیقه مخفی نماند که تعدیل
ساعات بران وجه که ما اخراج کردیم اسهل است از آنچه در متن مذکور است چه استخراج
عرض مرئی بحسب محتاج است بحساب بسیار چنانکه گذشت مثال این اعمال نصف القطرین

هست

ا و وسط دراین بکار و تمام انجلا
حاصل آید از این ساعات معدل
مدد کسوف

هست ٤ ٥ ٥ مربعش باشد ٤ مه لو عرض مرئی ٤ ٤ نه مربعش ٤ ٤ ٤ مر باقی ٤ ٤ مدمط جذرش ٤ لحل

بر سبق قمر بفلک مایل ٤ لجمه ساعات سقوط ٤ لطلر ساعات بعد وسط کسوف از اول روز حـ ـد ـو ساعات بعد

کسوف غیر معدل ب مح مد ساعات تمام انجلاء غیر معدل ى ٥ ح پس عرض مرئی استخراج کردیم در بعد و کسوف بود و جنوبی

٤ ٤ مر و در تمام انجلا شمالی ٤ او مربع او در بعد و کسوف ٤ ٤ لط ج آنرا از مربع نصف القطرین نقصان کردیم باقی ماند

از فضل هم

متمم

١٥٤

از معوس قسمی از آفتاب بتمام منکسف نشود بلکه جزئی از دایره صفحه شمس نورانی باقی ماند خواه عرض مرئی کمتر از فضل بود یا برابر بود

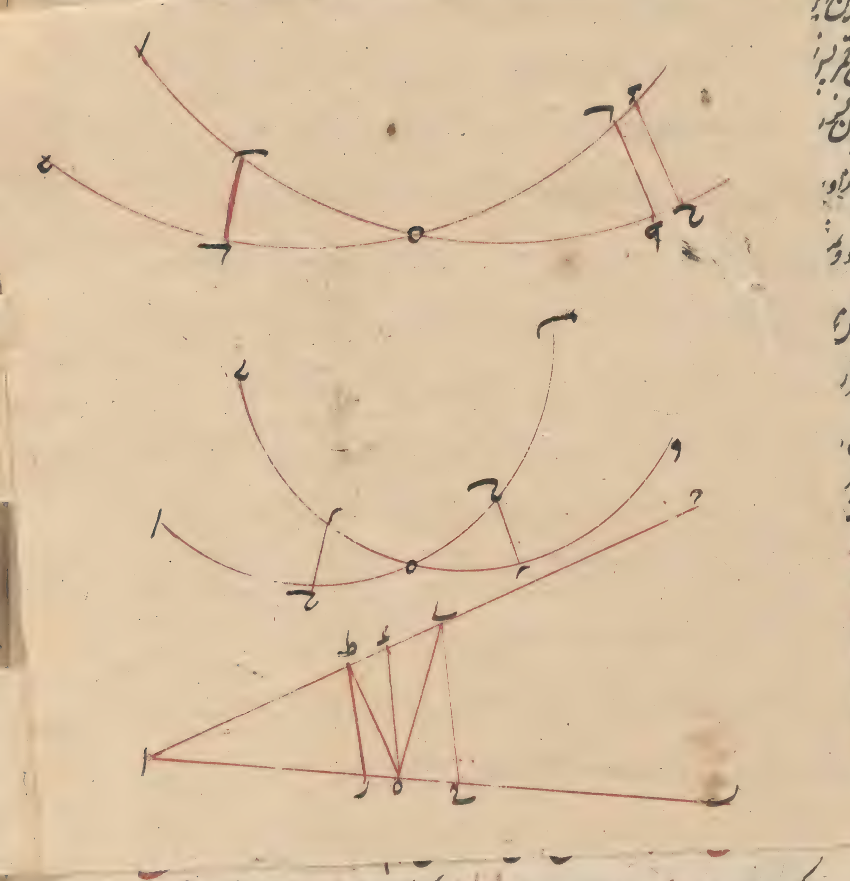
یا زیاده از فضل بود یا آنکه اصلا عرض مرئی نباشند و مراد از شکل بنجم سطحی است که بآن دو محیط دایره مختلف المرکز محیط باشند بر وجهی که

از داخل مماس یکدیگر باشند و اگر این شکل را فضل گویند دور نیست و مراد بحلقه سطحی است که محیط باشد بآن دو محیط دایره که مرکز آنها

یکی باشد پس اگر مراکز آنها یکی نباشد و مماس نباشد از شبیه بحلقه گویند و چون قطر آفتاب اعظم بود و عرض مرئی نباشد صورت حقیقه

حقیقی ظاهر شود و اگر عرض مرئی باشد اما کمتر از فضل بود شبیه بحلقه حادث گردد و در صورتی که حلقه النور یا شبیه بآن حادث گردد

مجموع دو مربع اضلاع ایشان بودی بشکل عروس و حال آنکه زاویه ط ه ر حاده است و ه ح منفرجه پس ضلع ه ح اطول باشد
از ر ه و ساعات سقوط که بطریق مذکور حاصل شود تقریبی باشند نه تحقیقی پس اول این ساعات را بسبیل تقریب بیرون آورند
بعد از آن ازین ساعات تقریبی ساعات تحقیقی معلوم کنند چنانچه بعد ازین بیاید و اینجا طریقی دیگر هست بجهة تحقیق این ساعات سهل



ازان که مصنف بعد ازین ای
ا بقدر غایت عرض قمر بز
تمام غایت عرض قمر چون نسر
از دقایق نقصان کنند ر او
ر پس ر ه معلوم شود و
عرض قمر را در جیب عرض
دقایق سقوط که بقعده او ر
عرض قسم را از نصف
بر جیب مجموع اول قسمت
پس درین هر دو وقت
و جذر باقی را بر سبق
یعنی ساعات معدل
بر ساعات وسط کسو

ا و وسط را بهن وسط و تمام الکلید
حاصل آید از آنجا ساعات معدل
بود کسوف

کسوف و مربع ر ی مساوی دو مربع ر ط ط ی است و مربع ی ح مساوی دو مربع ی ب
پس هر یک از ط ی ب معلوم شود و چون ازا بر سبق قمر بفلک ممثل قسمت کنند ساعات
معدل حاصل آید و ظاهر است که ب ح اعظم از ط ب است پس ط ی اعظم از ی ب بود
پس زمان بودن قمر بر نقطه منتصف زمان کسوف نباشد و بر دقیق مخفی نماند که تعدیل
ساعات بران وجه که ما اختراع کردیم اسهل است از آنچه در متن مذکور است چه استخراج
عرض مرئی بحسب محتاج است بحساب بسیار چنانکه گذشت مثال این اعمال نصف النهرین

هست

مست ٤ ٠ ٠ مربعش باشد ٤ ٥ مه يو عرض مرئی ٤ ٤ له مربعش ٤ ٤ ٤ مر باقی ٤ ٤ مد مط جذرش ٤ لح له
بر سبق قمر بفلک مایل ٤ لح نه ساعات سقوط ٤ نط لز ساعات بدو وسط کسوف از اول روز ح ٠ ٠ ٥ مو ساعات بدو
کسوف غیر معدل ب مو مط ساعات تمام انجلای غیر معدل ٤ ٠ ح پس عرض مرئی استخراج کردیم در بدو کسوف بود جنوبی
٤ ٤ مر و در تمام انجلا شمالی ٤ او مربع او در بدو کسوف ٤ ٤ نط ح آنرا از مربع نصف القطرین نقصان کردیم باقی ماند
٤ ٤ الو ٤ جذرش ٤ ٠ مه ٠ آنرا بر سبق قمر بفلک ممثل که بود ح ٠ لح مر قسمت کردیم برون آمد ساعات سقوط ح نط اا
پس ساعات بدو کسوف معدل باشد ب مه مربعش عرض مرئی در تمام انجلا معدل باشد ٤ لح مر اگر هر دو مقوس برابر
باشند و قمر را هیچ عرض مرئی نباشد کسوف کلی بود بی مکث و اگر عرض مرئی باشد کسوف جزئی بود و اگر مقوس قمر زیادت از
مقوس آفتاب باشد و عرض مرئی برابر فضل باشد کسوف کلی بود بی مکث و اگر کمتر از فضل باشد کسوف کلی باشد با مکث و اگر
زیادت باشد کسوف جزئی بود بیان این احکام باید که تأملی ظاهر است و محتاج برهان نیست و معرفت زمان مکث بهمان طریق است
که در قمر مذکور شد چون عرض مرئی بجای بعد گیرند لازم کر گیرند یعنی مربع عرض مرئی را بر سبق قمر بفلک ممثل قسمت کنیم خارج قسمت
دقایق زمان مکث بود آنرا آنجا را از ساعات وسط کسوف نقصان کنیم و یکبار بر آن افزاییم تا ساعات بدو مکث و بدو انجلا
حاصل آید و در مثال مذکور قطر آفتاب بود ٤ ل ح و قطر قمر ٤ لو ح فضل این بر قطر آفتاب ٤ ٠ ٥ مربع عرض
مرئی که بود ٤ ٤ ٤ مر از مربع فضل مذکور کاست ٤ ٤ مو مه نقصان کردیم باقی ماند ٤ ح مو مه جذرش باشد
٤ دکا مو کا آنرا بر سبق قمر بفلک ممثل قسمت کردیم برون آمد ٤ با اا و این دقایق مکث زمانیست آنرا از ساعات
وسط کسوف نقصان کردیم باقی ماند ساعات ابتداء مکث ح مه ٥ و بر آن افزودیم حاصل شد ساعات بدو انجلا
ح ٠ مر و اگر در صورت عرض مرئی هیچ نباشد فضل قطر قمر را بر قطر آفتاب قسمت کنند بر سبق قمر بفلک ممثل تا دقایق
مکث زمانی حاصل آید و اگر مقوس آفتاب زیاده بود و عرض مرئی برابر فضل آفتاب بمقداری شکل نجم ظاهر باشد
و اگر عرض مرئی کمتر از فضل بود حلقة النور باقی ماند و بر جمیع تقادیر کسوف جزئی باشد یعنی هرگاه که مقوس آفتاب زیاده باشد
از مقوس قمر آفتاب بتمام منکسف نشود بلکه جزئی از دایره صفحه شمس نورانی باقی ماند خواه عرض مرئی کمتر از فضل بود یا برابر بود
یا زیاده از فضل بود یا آنکه اصلا عرض مرئی نباشد و مراد از شکل نجم سطحی است که بان دو محیط دایره مختلف المرکز محیط باشد بر وجهی که
از داخل مماس یکدیگر باشند و اگر این شکل را هلال گویند دور نیست و مراد از حلقه سطحی است که محیط باشد بان دو محیط دایره که مرکز آنها
یکی باشد پس اگر مرکز آنها یکی نباشد و مماس نباشد آنرا شبیه بحلقه گویند و چون قطر آفتاب اعظم بود و عرض مرئی نباشد صورت حقیقه
حقیقی ظاهر شود و اگر عرض مرئی باشد اما کمتر از فضل بود شبیه بحلقه حادث گردد و در صورتی که حلقة النور یا شبیه بان حادث گردد

ازنقص هم

مشتم

١٥١٤

مکث متصور است چه زمانی بر آن حال بماند که بسبب لطیفه ظاهر باشد لیکن قوم این مکث را اعتبار نکرده اند والله اعلم

باب یازدهم در معرفت وقت رؤیت هلال و ظهور و خفاء کواکب

هلال بحسب لغت قمر را گویند در سه شب اول ماه اما بعرف اهل نجوم قمر را
در شب اول هلال گویند و بس اما تحقیق ماهیت هلال چنانست که جرم قمر کثیف و مظلم است لیکن صقیل است پس بجهت کثافت نور از شمس
قبول میکند و بجهت صقالت آن نور از و منعکس میشود بر سطح ارض و از انار قمر گویند و چون شمس و قمر هر دو کری الشکل اند و جرم شمس اعظم است
از جرم قمر قطعه زیادت از نصف از سطح کره قمر همیشه مستنیر باشد از ضوء آفتاب و قطعه کمتر از نصف مظلم ماند بر حالت اصلی و
فصل مشترک میان سطح ظلمانی و سطح نورانی دایره بود چنانکه ارسطرخس در کتاب جرمی النیرین مبین ساخته است و آنرا دایره
ظلام گویند و چون مخروط شعاع که از بصر خارج شود و محیط شود بکره قمر دایره صغیره در کره قمر حادث شود و آن فصل مشترک بود میان
مرئی و غیر مرئی چه اقلیدس در کتاب مناظر مبرهن ساخته است که آنچه از کره مرئی شود همیشه اصغر از نصف بود و آنرا دایره رؤیت
گویند و این دو دایره بحسب اختلاف ابعاد نیرین مختلف میشوند بصغر و کبر و در وقت اجتماع قطعه ظلمانی بجانب ارض است و قطعه نورانی
بجانب آفتاب و این دو دایره در آن وقت یا منطبق اند بر یکدیگر یا متوازی تقریبا و چون از اجتماع بگذرند این دو دایره متقاطع
شوند و قطعه نورانی میل بجانب ارض کنند و لحظه لحظه میل زیادت می شود تا بحدی رسد که از یک جانب چیزی مرئی شود از قطعه نورانی
و آنرا هلال گویند و رسیدن او باین حد بقول بعضی وقتی است که ما بین تقویمین ایشان ده درجه زیادت باشد و بعضی دوازده درجه
گفته اند و بعضی گفته اند میان ده و دوازده و اصل آنست که بعد از درجه زیادت باشد لیکن بسبب اختلاف منظر این ده و دوازده گفته اند
و بعضی گفته اند که باید بعد از غروب آفتاب قمر چندان ساعتی فوق الارض بود که آن مقدار ده درجه معدل النهار است تا هلال مرئی شود
و آنرا بعد معدل گویند و بعضی گفته اند که باید که بعد معدل ده درجه باشد یا زیاده و بعد میان دو تقویم آنها نیز از ده زیاده باشد و تا هر دو شرط
وجود نگیرد هلال مرئی نشود و متعارف درین زمان این است و از کلام محی الدین مغربی فهم میشود که اگر بعد معدل نه درجه باشد ممکن الرؤیة است
و بعضی گفته اند که در وقت غروب قمر باید که انحطاط آفتاب هشت درجه باشد یا بیشتر تا قمر مرئی شود و بعضی گفته اند که در وقت غروب
آفتاب باید که ارتفاع قمر هشت درجه باشد یا بیشتر و صاحب تحفه گفته است که در وقت غروب قمر معلوم باید کرد که از صفحه چه مقدار
مستنیر است و چون عرض مقدار مستنیر او مساوی قطر کوکبی شود از ثوابت که در حوالی منطقه باشد به بینند که قوس الرؤیة آن کوکب چه مقدار
بود و اختلاف منظر قمر در وقت غروب بر آن قوس الرؤیة افزایند آن قوس الرؤیة قمر باشد بر سبیل تحقیق و مقدار مستنیر او را بطریق معلوم
کنند که بعد میان آنها معلوم کنند بطریقی که در مقاله متقدم گذشته است هر پانزده درجه را یک اصبع گیرند چه از اجتماع تا استقبال که
تمام صفحه قمر در آن وقت مستنیر باشد صد و هشتاد درجه است و صفحه قمر دوازده اصبع است پس حصه هر اصبعی پانزده درجه باشد و با جمله
ضبط آن بر سبیل تحقیق متعسر است بلکه متعذر و از اینجهت بطلمیوس در مجسطی تعرض رؤیت هلال نکرده با آنکه متعرض ظهور و خفاء

متحیره

متحیره شده است و بدانکه رؤیت هلال باسباب بسیار متفاوت میشود اول بسبب بعد و قرب از موضع ناظر دوم بسبب اختلاف
روشنی هوا که متوسط است میان بصر و قمر چه هر چند آن هوا روشنتر بود هلال از امکان رؤیت دورتر بود و در یک افق اختلاف روشنی
بحسب اجزاء بروج که موضع آفتاب است اتفاق می افتد چه بعضی اجزا که بنسبت با آن افق انحطاط آن بیشتر بود روشنی آن مدتی
باقی بود بعد از غروب آفتاب و بحسب اختلاف آفاق یک قوس از بروج نیز مختلف میشود و در روشنی بسبب قلت عرض بلد و کثرت آن
و نقطه تقاطع دایره انحطاط آفتاب با افق روشنتر از مواضع دیگر است پس قمر هر چند از آن نقطه دورتر باشد امکان رؤیت
او بیشتر بود سیم بسبب اختلاف بعد میان آفتاب و قمر چه هر چند بعد میان آنها بیشتر بود مقدار مستنیر از جرم او بیشتر بود چهارم بسبب
غلظ هوای متوسط میان بصر و قمر چه اگر آن هوا رقیق بود چنانکه در تابستان است هلال خردتر نماید و اگر هوا غلیظ بود چنانکه در زمستان
باشد هلال بزرگتر نماید و بعضی از اهل احکام گفته اند که اتصال قمر بسعد بعد از اجتماع اعانت میکند او را بر ظهور و باتصال او بنحس برخلاف
اینست اما تعدیل الغروب که مصنف درین باب گفته است عبارت است از مقدار قوسی است از منطقة البروج مابین درجه تقویم آفتاب
و درجه غروب قمر که اگر کمتر از آن باشد هلال مرئی نشود و آن بحسب اجزاء بروج و اختلاف عرض قمر و اختلاف عرض بلد مختلف میشود
و صاحب زیج ایلخانی از برای تحصیل مقدار عرض گرفته است در جمیع اجزاء بروج و در جمیع بلاد مسکونه و این بر سبیل مساهله است و بعضی
آنرا دو خمس عرض گرفته اند و بعضی خمس عرض و قوس الرؤیه مقداریست که اگر بعد مابین درجه طلوع یا غروب کوکب و تقویم آفتاب کمتر از آن
باشد کوکب مرئی نشود اما بجهت رؤیت هلال بوقت غروب روز بیست و نهم ماه گذشته تقویم نیرین و عرض قمر استخراج کنیم بار دیگر
که ساعات نصف نهار او را در حرکت هر یک از آن دو نیر ضرب کنیم و حاصل را بر بیست و چهار قسمت کنیم و خارج قسمت را بر تقویم
نصف النهار آن نیر افزاییم تا تقویم آنها بوقت غروب حاصل شود و راس در هر روز قریب یک دقیقه حرکت میکند پس چون یک دقیقه
از تقویم نصف النهار او کم کنند تقویم او در وقت غروب حاصل آید و تقویم راس را از تقویم قمر نقصان کنند تا حصة العرض حاصل آید
و بعادت میان این حصة العرض از جدول عرض قمر عرض بگیریم و بتقویم قمر از جدول اختلاف منظر اختلاف طول و اختلاف عرض بگیریم هر دو هم
یعنی در جدول آن برج که قمر در آن بود در آییم و بازای ساعت اجزای ساعات بعد نصف النهار آنچه از اختلاف طول و اختلاف عرض
باشد برگیریم پس اختلاف طول را از تقویم قمر نقصان کنیم تا تقویم مرئی قمر حاصل شود زیرا که موضع مرئی قبل از موضع حقیقی غروب میکند
و توالی بروج از مغرب بمشرق است و اختلاف عرض را بر عرض قمر افزاییم اگر عرض قمر جنوبی بود تا عرض مرئی قمر حاصل شود و جنوبی بود چه
اختلاف عرض جنوبی بسبب تبعید قمر میشود از منطقة البروج در آن جانب و تفاضل میان عرض قمر و اختلاف عرض بگیریم اگر عرض قمر شمالی بود
تا عرض مرئی قمر حاصل شود و شمالی بود اگر عرض زیاده از اختلاف عرض باشد و جنوبی بود اگر بعکس این باشد یعنی اختلاف عرض زیاده
از عرض حقیقی باشد و اگر تفاضل نباشد عرض مرئی موجود نبود و گاه باشد که قمر را عرض حقیقی نبود در موقت اختلاف عرض عرض مرئی

جنوبی بود و این همه بر تقدیریست که عرض اقلیم رؤیت شمالی بود و منطقة البروج در جانب جنوب بود از سمت الراس چه جدول
تعدیل الغروب بعرض مواضعی وضع کرده که زیادت از میل کلی است و اگر عرض کمتر از میل کلی بود چون کاشغر در جانب شمال
بود از سمت الراس اگر عرض قمر شمالی بود اختلاف عرض جز آن باید افزود و عرض شمالی بود و اگر عرض جنوبی بود تفاضل میان آن و
اختلاف عرض جا باید گرفت تا عرض مرئی شمالی یا جنوبی حاصل آید چنانچه تفصیل آن در باب کسوف معلوم شده است پس بتقویم مرئی
و عرض مرئی قمر از جدول تعدیل الغروب برگیریم بانطراق که برج که موضع مرئی قمر است از جانب در آئیم و بعرض مرئی قمر از
فوق جدول و ملتقی هر دو تعدیل الغروب برگیریم و اگر موضع قمر اول آن برج نبود آنرا تعدیل با بین السطرین معدل کنیم بانطراق که باتا
برجی که بعد از آن برج بود در محاذات همان عرض تعدیل الغروب برگیریم و تفاضل میان دو تعدیل الغروب در درجات زایده بر اول
آن برج ضرب کنیم و حاصل را بر سی درجه قسمت کنیم و خارج قسمت را بر تعدیل الغروب اول افزائیم اگر جدول در تزاید بود و از آن بکاهیم
اگر در تناقص بود و اگر با درجات عرض قمر کسور بود آنرا نیز تعدیل باید کرد و آن ظاهر است و بر تقویم مرئی قمر افزائیم اگر عرض شمالی باشد
والا بکاهیم آنچه بر آید یا بماند از آن قمر معدل خوانیم و این بجهت آنست که در بین آفاق چون قمر شمالی العرض بود درجه تقویم او پیش از او غروب
کند و در وقت غروب قمر درجه دیگر از منطقة البروج با او بر افق غربی بود و آنرا درجه غروب قمر گویند پس تفاوت میان تقویم او و
درجه غروب او که آنرا تعدیل الغروب نام نهاده است بر تقویم او زیادت باید کرد تا بعد میان تقویم آفتاب و درجه غروب او
از آن حاصل آید و چون قمر جنوبی العرض بود حال بعکس این باشد و تعدیل الغروب را از تقویم او کم باید کرد تا بعد میان تقویم آفتاب
و درجه غروب او از آن معلوم شود پس مطالع نظیر آفتاب را بوقت غروب از مطالع نظیر قمر معدل بکاهیم باقی را بعد معدل خوانیم و
مراد از مطالع بلد هر دو موضع مطالع افقی است که رؤیت هلال در آن افق مطلوب باشد و معدل بکسر دال است چه آن بعد از اجزا
معدل النهار است یا بفتح دال چه بعد میان قمر و شمس بزیادتی تعدیل الغروب یا بنقصان آن معدل شده است و تفاضل میان این دو
مطالع نظیر مساوی مغارب قوسی است از منطقة البروج ما بین تقویم آفتاب و موضع قمر معدل چنانکه در مقاله دوم معلوم شده است
و بعد میان تقویم نیرین در وقت غروب بگیریم و آنرا بعد سوا گوییم مراد بعد است میان تقویم حقیقی آفتاب و میان تقویم مرئی قمر
و درجات منطقة البروج را درجات سوا گیرند چه آنرا همه برابر گرفته اند و اجزاء معدل النهار را ازان نسبت کرده کیف ما اتفق
و این بعد چون از درجات منطقة البروج است آنرا درجات سوا نام نهاده است و اگر بعد میان تقویم آفتاب و تقویم حقیقی
قمر بگیرند انسب است چه آن بعدیست که بسبب زیادتی و نقصان قمر میشود پس اگر بعد معدل میان ده درجه و دوازده درجه باشد
و بعد سوا از ده درجه بیشتر باشد هلال بتوان دید با زحمت و اگر بعد معدل میان دوازده و چهارده باشد هلال معتدل باشد و اگر
زیاده باشد ظاهر باشد و در زیج ایلخانی آورده است که اگر بعد معدل میان چهارده و شانزده باشد هلال روشن باشد و اگر میان

شانزده

درجه و سیزده درجه باشد هلال ظاهر باشد و اگر بیشتر بود نیک ظاهر باشد و نیز گفته است که چون بعد معدل میان ده درجه و دوازده
درجه باشد اگر بعد سوا از ده درجه زیادت باشد بتوان دید و باریک الا نتوان دید تا بعد معدل دوازده یا زیاده نباشد از اشتوان دید
و بعضی قسم اول را از اقسام ثلثه که در متن مذکور است ممکن الرؤیه گویند و مشهور در ممکن الرؤیه آنست که یکی از دو بعد کمتر از ده درجه
بدقیقه چند که کمتر از نصف باشد و بجهت تمثیل فرض کردیم که در بلده فاخره هرات تقویم آفتاب در وقت غروب روز بیست و نهم
بود ب یه مه و تقویم قمر ب ج یه و تقویم راس ی ب ح پس حصة العرض باشد ب ا و ی بازاء ان عرض شمالی بود
ی لط پس بازای تقویم قمر در جدول اختلاف بعرض له محاذاة اول برج سرطان از ما بعد نصف النهار بازای ساعت آخر روز
بود اختلاف طول ه م ه و اختلاف عرض ا ب ح پس اختلاف طول را از تقویم قمر نقصان کردیم باقی ماند تقویم مرئی
ب ا له یه و چون عرض قمر شمالیست اختلاف عرض را از ان نقصان کردیم باقی ماند عرض مرئی شمالی ی او یه پس بازای تقویم
مرئی و عرض مرئی تعدیل الغروب از جدولی که بعرض له است برگرفتیم بود ح الط ر و چون عرض شمالیست آنرا بر تقویم مرئی قمر
افزودیم حاصل شد قمر معدل ح ا یه مطالع نظیرش ببلد باشد ر ی لا له مطالع نظیر تقویم آفتاب ببلد باشد ر سح ند لط
پس بعد معدل بود لط لو له و تقویم آفتاب را از تقویم مرئی قمر نقصان کردیم ماند بعد سوا ی م یه و چون بعد معدل
میان دوازده و چهارده است هلال معتدل باشد و پوشیده نماند که اختلاف منظر قمر در وقت غروب او زیادت از انست که
در وقت غروب آفتاب لیکن چون تفاوت آن اندکست بان التفات ننموده اند و ما تعدیل الغروب را از عرض له
تا عرض م بتزاید پنج پنج درجه عمل کرده در جدول وضع کرده ایم و طریق استخراج این جدول بران وجه است که از تقویم قمر عاشر
معلوم کنند یا بطریق دیگر که مطالع نظیر او را در جدول مطالع البروج بالقبه معکوس کنند تا عاشر حاصل آید و در وقت غروب قمر عاشر
همین جزو باشد که حاصل شد بتقریب چه حرکت قمر درین زمان اندکست و از ارتفاع عاشر حاصل کنند چنانکه در باب ششم از مقاله
دوم گذشته است و از ان عرض اقلیم رؤیت معلوم کنند چنانکه در باب هفتم هم از ان مقاله گذشته است پس ظل عرض قمر را بر ظل
تمام عرض اقلیم رؤیت منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل الغروب باشد و استخراج تعدیل الغروب باین نوع از مخترعات
صاحب زیج خاقانی است تغمده الله بغفرانه و اگر خواهند که درین عمل استعمال کنند جیب عرض اقلیم رؤیت را بر جیب تمام
عرض قمر منحط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب عرض قمر ضرب کنند و حاصل را بر جیب تمام عرض اقلیم رؤیت قسمت کنند خارج
قسمت جیب تعدیل الغروب بود و بجهت بیان این دعوی فرض کنیم که ا ه ب افق است و ح ه د منطقة البروج و ح مرکز قمر مرئی
قمر بر افق غربی و ه درجه غروب پس عرض جنبه ح ر اخراج کنیم و ر تقویم مرئی قمر بود و از مثلث ح ر ه زاویه ر قائمه است
و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه که بقدر تمام عرض اقلیم رؤیت است با ظل ح ر عرض قمر چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ر

که تعدیل الغروب است پس تعدیل الغروب معلوم گردد و اما بیان بطریق دوم میگوییم که در مثلث
مذکور بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت تمام زاویه ه اعنی جیب عرض اقلیم رؤیت با جیب تمام
ح ر عرض قمر چون نسبت جیب زاویه ح است با جیب اعظم پس جیب زاویه ح معلوم شود
و باستعانت اصل شکل مغنی نسبت جیب زاویه ح با جیب ه چون نسبت جیب زاویه
ه است تمام عرض اقلیم رؤیت با جیب ر ح عرض قمر پس ر ه تعدیل الغروب معلوم شود
و هو المطلوب اما بجهة ظهور و خفاء کواکب متحیره مراد از ظهور کوکب اول ظهوری است که او را باشد
در یکی از دو طرف شب بعد از آنکه در تحت شعاع آفتاب مختفی بوده و مراد از خفاء کواکب اول در آمدن اوست تحت شعاع
آفتاب بر وجهی که اصلا مرئی نشود در یکی از دو طرف شب بعد از آنکه او را ظهوری بوده در آن زمان و کواکب علویه پیش از احتراق
بچند روز در مغرب مختفی شوند و بعد از احتراق بچند روز در مشرق ظاهر شوند و سفلیین را احتراقی که ایشان را در رجعت بود حکم
علویه دارند یعنی قبل از احتراق در مغرب مختفی شوند و بعد از آن در مشرق ظاهر شوند اما در احتراقی که در استقامت باشد عکس بود
یعنی قبل از احتراق در مشرق مختفی شوند و بعد از احتراق در مغرب ظاهر شوند و گاه باشد که زهره در وقت احتراق مختفی نشود
و آن وقتی است که در برج حوت راجع باشد در غایت عرض شمالی و صاحب تحفه گفته است که در اقلیم رابع چون راجع شود و
عرض او شمالی بود زیادت از دو روز مختفی نباشد و عطارد چون در قرب اعتدال خریفی محترق شود او را ظهور صباحی نباشد
و مدت ظهور و خفاء کواکب مختلف می باشد چه بسبب کبر و صغر و کثرت ضوء و قلت آن و قرب از مرکز ارض و بعد از
و بعد از دایره ارتفاع شمس و بعد او از آن و کثرت سیر و بطوء آن و بکثرت عرض و قلت آن و باختلاف عرض در شمال
و جنوب و بکثرت مطالع و مغارب اجزاء بروج و قلت آن اما صفاء هوا و کدورت آن و حدت بصر و کلال آن در این
باب معتبر نیست و صاحب زیج خاقانی گفته است که بتجربه و امتحان معلوم کرده اند که چون طلوع یا غروب آفتاب از ارتفاع زحل یا ید
باشد و مشتری را یا ید و مریخ را یا ل و زهره را ه ید و عطارد را یو ید امکان رؤیت باشد اگر صفاء هوا و
حدت بصر باشد و این مقادیر را ابعاد کلی گویند و صاحب تحفه گفته است که بعد کلی در ظهور مسائی و خفای صباحی مر زهره را
ر ید و عطارد را یو ید و در ظهور صباحی و خفاء مسائی زهره را ه ید است و عطارد را ر ید و این تفاوت
بجهة آنست که جرم ایشان در این وقت اعظم است چه در این دو حال نزدیک بحضیض تدویر اند و آنچه صاحب زیج خاقانی
گفته موافق مجسطی است و از این ابعاد کلی مقدار قوس الرؤیه معلوم کرده اند چنانچه عنقریب مذکور خواهد شد قوس الرؤیه هر یکی را
در وسط اقلیم سیم و چهارم استخراج کرده در جدول وضع کرده ایم و در این جدول قوس الرؤیه اوایل بروج را استخراج کرده اند

در سبیل تقریب

بر سبیل تقریب بجهة آنکه اول بر سبیل مرکز معدل و خاصه معدله حاصل کرده اند که چون تعدیل از آن حاصل کنند تقویم که از آن حاصل شود اول
آن برج باشد و از آن مرکز معدل و خاصه معدله عرض کوکب حاصل کرده اند و همان اول برج را درجه طلوع یا غروب الکوکب گرفته و از آن
عرض اقلیم رویت حاصل کرده چنانچه در قسم [illegible] پس جیب بعد کلی کوکب را در جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت کرده اند تا جیب تعدیل
حاصل شده پس ظل عرض کوکب را بر ظل تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت کرده اند و قوس خارج قسمت بر تعدیل افزوده و در صورتی که جهة عرض
کوکب مخالف جهة عرض اقلیم رویت بوده و تفاضل میان آن قوس و تعدیل گرفته در صورتی که هر دو بعد عرض در جهة متفق بوده اند تا قوس
الرؤیه در اول آن برج حاصل شده و بجهة توضیح این عمل فرض کنیم که اب از دائره افق است و ج د ه از
منطقة البروج و ط مطلع یا مغیب کوکب شمالی العرض و ر کوکب جنوبی العرض و ه درجه طلوع یا غروب کوکب
و مطلع یا مغیب کوکب عدیم العرض و ط سا ر ب از دائره عرضیه و ب نقطه که انحطاط آن بقدر بعد کلی
کوکب است و ح ر از دائره ارتفاع است پس چون نقطه ه که درجه طلوع یا غروب است معلوم باشد
از آن زاویه ه که تمام عرض اقلیم رویت است معلوم شود چنانکه گذشت و در مثلث ه ح ط زاویه
که تمام عرض اقلیم رویت است معلوم شود چنانکه گذشت اثبات ح قائمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب
زاویه تمام عرض اقلیم رویت با جیب ح ط بعد کلی چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ط ه پس
ط ه معلوم شود و آن تعدیل الرؤیه است و بحکم شکل ظلی در مثلث ه ط سا ه ر ب نسبت ظل زاویه با ظل ط ب ما ر سا
عرض کوکب چون نسبت جیب اعظم است با جیب [illegible] ه پس [illegible] معلوم شود پس در کوکب ط که شمالی است ه ب را از ط ه
نقصان کنند تا [illegible] قوس الرؤیه حاصل آید و در کوکب جنوبی ه ب بر ط ه افزایند تا [illegible] ه قوس الرؤیه حاصل گردد و هو المطلوب
و مخفی نماند که بسبب اختلاف عرض کوکب قوس الرؤیه هر جزوی مختلف شود پس قیاس آن بود که وضع این جدول بملاحظه بروج و مقدار
عرض کوکب هر دو بودی چنانچه جدول تعدیل الغروب قمر بملاحظه هر دو وضع شده لیکن چون ظهور و خفاء کواکب امری محتاج الیه
نیست در آن مساهله کرده اند که بموضع هر یک بیش از احتراق یا بعد از احتراق از آن جدول قوس الرؤیه برگیرند و طریق آنست که اول
برج موضع کوکب باشد بعینه از جدول برگیرند و اگر اول برج نباشد تفاضل میان قوس الرؤیه آن برج و قوس الرؤیه برج بعد از و
بگیرند و در درجات که از آن برج گذشته ضرب کنند و حاصل بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را بر قوس الرؤیه مقدم افزایند یا کاهند
اگر ما بین تقویم الشمس و تقویم الکوکب در وقت طلوع یا غروب مساوی قوس الرؤیه بود ابتدا الظهور یا خفاء الکوکب باشد و اگر بیشتر باشد
کوکب ظاهر باشد و اگر کمتر باشد ظاهر نباشد پس اگر مساوی نباشد بگیریم تا کی مساوی آن می شود یعنی اگر در استخراج زمان ظهور ما بین
التقویمین کمتر از قوس الرؤیه باشد و در استخراج زمان خفا بیشتر از قوس الرؤیه بود و در تقویم الکوکب روز بروز ملاحظه کنند تا آن وقت

تا بین التقویمین را مساوی قوس الرؤیه یابند در آن وقت دیگر باره قوس الرؤیه حاصل کنیم و ما بین التقویمین بدانیم تا آنگاه که ما بین التقویمین در زمان طلوع یا غروب مساوی قوس الرؤیه شود یا تفاوت اندکی باشد آن زمان ظهور یا خفاء آن کوکب باشد و بدانکه قوس الرؤیه ظهور مخالف قوس الرؤیه خفاء است با آنکه عرض افق و برج و انحطاط آفتاب در هر دو یکی است و آن بسبب اختلاف عرض اقلیم رؤیت است مثلا چون اول ثور بر افق شرقی باشد ترتیب او اول دلو بود و اگر بر افق غربی بود ترتیب او اول اسد بود و ظاهر است که بعد اول اسد از سمت الراس کمتر خواهد بود پس عرض اقلیم رؤیت کمتر از بعد اول دلو بود از سمت الراس و این ظاهر است اما ظهور و خفاء ثوابت و آنرا طلوع و سقوط گویند بجهة امتیاز از ظهور و خفاء متحیره و مراد ظهور و خفاء کواکبی است که آنها را در یک دوره معدل النهار طلوع و غروب باشد لیکن چون کواکب ابدی الظهور و ابدی الخفاء در افقی از آفاق و اگر چه افق استوا باشد طلوع و غروب خواهد بود با این سبب مطلق گفته است کواکب ثابته را در هر قدری حدی تعیین کرده اند و آنرا ابعد کلی خوانند که چون انحطاط آفتاب در زمان طلوع یا غروب کوکب آن مقدار باشد امکان رؤیت باشد و این بنابر قول بطلمیوس و قدماست و متاخران بر آن رفته اند که چون ارتفاع کوکب در زمان طلوع یا غروب آفتاب بقدر بعد کلی بود امکان رؤیت او بود و صاحب تذکره این قول اختیار کرده و این خلاف در متحیره نیز هست و آن کواکبی را که بمنطقه نزدیک اند قدر اول را یه درجه است و قدر دوم را ید و همچنین در هر قدری دو درجه افزایند تا آنگاه که کواکب قدر ششم را کب شود و آنچه از منطقه دور اند در بیست درجه عرض یک درجه تقریبا از بعد کلی کوکب آن قدر کمتر باشد و این بجهة آنست که کوکب هر چند از شعاع آفتاب دورتر بود ظهور او بیشتر بود و خفاء او دیرتر و چون آفتاب بر منطقة البروج است قرب و بعد از منطقة البروج اعتبار کرده لیکن صاحب تحفه گفته است که کوکب شمالی العرض ظهور او اسرع است از کوکب جنوبی العرض هر چند که عرض آنها متساوی بود و نیز این کلام مشعر بآنست که کواکب ابدی الظهور و ابدی الخفاء مستعد اند نیز را ظهور و خفاء باشند و این کلی نیست چه بعضی کواکب کثیر العرض چون بنات نعش و غیره در عین مقارنه او با شمس ظاهر است پس در حین مقارنه بطریق اولی که مختفی نشود و چون خواهیم که ابتداء ظهور یا خفاء کوکبی معلوم کنیم نخست زمان طلوع یا غروب آن کوکب بطریقه که در مقاله دوم سبق ذکر یافته معلوم کنیم و در آن وقت عرض اقلیم رؤیت حاصل کنیم ذکر معرفت زمان طلوع و غروب کوکب در مقاله دوم بتصریح گذشته اما از اعمالی که در آن مقاله گذشته تحصیل آن توان کرد و آن طریق که اگر طلوع او بروز بود مطالع جزو آفتاب را از مطالع طلوع او نقصان کنند و اگر بشب بود مطالع نظیر جزو آفتاب را از مطالع طلوع نقصان کنند و باقی را بر پانزده قسمت کنند تا ساعات بعد طلوع یا غروب از اول روز یا اول شب معلوم شود و مخفی نماند بر واقف که غرض از زمان طلوع و غروب معرفت طالع وقت شروع است تا از آن عرض اقلیم رؤیت معلوم کنند و سابقا اشارتی رفت با آنکه چون درجه طلوع معلوم شد از آن عمل استخراج توان کرد پس جیب تعدیل کلی بر جیب تمام عرض اقلیم رؤیت منحط قسمت کنیم و بجای برج از جدول جیب قوس حاصل کنیم و آن قوس را تعدیل رؤیت خوانیم و این قوسی است از منطقة البروج ما بین تقویم آفتاب و درجه

طلوع کوکب

طلوع کوکب با درجه غروب او چنانکه در مقدمه این باب گذشت و برهان بعینه همان است که در تعدیل الرؤیه بتحریره گذشت بی تفاوت
پس اگر تعدیل الرؤیه را بوقت طلوع حاصل کرده باشیم از او بر درجه طلوع افزاییم تا درجه حاصل شود که چون آفتاب باین درجه رسد کوکب
در مشرق ظاهر شود و اگر تعدیل الرؤیه بوقت غروب حاصل کرده باشیم آنرا از درجه غروب بکاهیم تا درجه حاصل شود که چون آفتاب
باین درجه رسد کوکب در مغرب پنهان شود و این ظاهر است و چون استخراج ظهور ثوابت و خفاء ان محتاج بحساب بسیار است مثالی ایراد کنیم
تا دستوری باشد اهل عمل را میگوییم که در اول سال ضل هجری تقویم شعری یمانی که از اکبر قدر اول است بود ح ر لج و عرض
جنوبی او است لط له ح از تقویم و عرض او بعد او از معدل النهار بوجه دوم که در باب پنجم از مقاله دوم مذکور است استخراج کردیم بود
و مطالع ممر او بوجه اول که در باب یازدهم آن مقاله است استخراج کردیم بود ر صو و تعدیل النهار بوجه
اول که در باب ششم آن مقاله است استخراج کردیم بود یا ا مه و چون بعد کوکب جنوبی است تعدیل النهار بر مطالع ممر افزودیم حاصل
شد مطالع طلوع را در مطالع بروج عرض لدل از آفاق شمالی مقوس ساختیم حاصل شد درجه طلوع ح الط ید مه
و مغارب را در مطالع همان عرض از آفاق جنوبی با درجات سوا ساختیم حاصل شد درجه غروب ب ے ر م و مطالع طلوع را
در جدول مطالع البروج بالقبه مقوس کردیم بیرون آمد عاشر ط ک ید ط و مغارب را در ان جدول مقوس کردیم بیرون آمد رابع
یا الد ے ید پس نظیر او عاشر باشد الد ے ید میل اول عاشر شمالی بود ب لط ے آنرا بر تمام عرض بلد که بود نه ل
افزودیم حاصل شد ارتفاع عاشر در اول نب نه ا ا جیبش باشد مه کد او و در ثانی بر مط ب جیبش ه مط
ما بین طالع و عاشر در اول یا ح مه جیبش کے لد یا و در ثانی عه لو مو جیبش کے نه ید پس جیب ارتفاع عاشر را
بر جیب ما بین طالع و عاشر منحط تحت کردیم بیرون آمد جیب تمام عرض اقلیم رؤیت در اول ید ا لا و در ثانی نه الد ح
و این قدر کوکب از قدر اول است و بعد کلی او علی الاطلاق دوازده درجه است و چهل درجه باشد کمتر بحسب این بعد عرض اوست
پس بعد کلی حقیقی او ده درجه باشد و جیب ده درجه مس یے الد ح آنرا بر جیب تمام عرض اقلیم رؤیت منحط تحت کردیم بیرون آمد
جیب تعدیل الرؤیه در اول یا ل ا و قوسش باشد یا ح یا و در ثانی یا نه او قوسش باشد یا او لط اول را بر درجه طلوع
افزودیم حاصل شد ح سلے او چون آفتاب باین درجه رسد شعری یمانی در مشرق با فجر ظاهر شود و ثانی را از درجه غروب
نقصان کردیم حاصل شد ا لے ید ا ا چون آفتاب باین درجه رسد این کوکب در مغرب مختفی شود و در ان افق و ظهور منازل قمر را
و ادراک طلوع منازل گویند و در اوراق تقاویم نویسند در حاشیه صفحه یمنی از جانب یمین در میان اتصالات کلیه بازار بروزی که
در شب آن طلوع آن منزل بود و این بجهت آنست که عرب را اعتقاد تمام بوده است بطلوع این منازل و حوادث جزئیه را از حال هوا
و بارندگی باین نسبت میکرده اند و ایشان طلوع آنچه از این منازل در ایام مطر اتفاق افتد ازا انواء گویند و غروب هر قیب هر منزلی را

وان یازدهم آن منزل بود بوقت طلوع صبح سقوط گویند وطلوع رقبا را انوا را در غیر ایام مطر بوارح گویند وبعضی از غروب منازلی را
که در ربیع وصیف طلوع کنند برياح منسوب دارند ومنازلی که در خریف وشتا طلوع کنند بامطار وبعضی از طلوع ثریا تا طلوع صرفه زمان
رياح شمرند واز طلوع عوا تا طلوع بطين زمان امطار وریاح را بوارح خوانند بسبب آنکه این منازل از ربع شرقی شمالی طلوع کنند وبنسبت
با مستقبل نقطه مشرق یسار بود ودر جانب جنوب کج باشند از سمت الراس که بنسبت با ان شخص یمین بود واین معنی را یعنی از یسار بیمین
رفتن را عرب بوارح خوانند واز آنکه شمرند در صید وسیر امور وحی شاید که بوارح ریاح حاره باشند وچون عرب حرارت هوا را
منکره میشمارند طلوع آنها را بوارح خوانند ونو گران بار شدن است یا سقوط از گرانی بار وبعضی سقوط در غروب ظاهر است وخروج
آنها از تحت الشعاع خلاص شدن باشد از تا احتراق پس تسمیه بصدد باشد وان بیست وهشت باشند چون دور فلک را
به بیست وهشت قسم متساوی کنند حصه هر قسمی باشد تا اله م و قمر بسیر اوسط این منازل را در بیست وهفت شبانروز وثلثی قطع
کند وعرب این ثلث را تتمیم تتمیم کرده اند ومنازل را بیست وهشت گرفته اند وگویند قمر هر شبانروزی در یکی ازین منازل بود تقریبا
ونیز بتقویم مرت بودن او در منزلی گاهی کمتر از یک شبانروز است وگاهی بیشتر وحصه هر برجی از منازل دو منزل وثلثی است چنانکه
هر هفت منزل سه برج تمام باشند واهل هند آن ثلث زاید را انداخته اند ومنازل بیست وهفت گرفته اند پس حصه هر منزلی نزد ایشان باشد
۴۴ واسما این منازل از کواکبی گرفته اند که دران منزل وقت سوی منزل که در ان کوکبی هست وقمر چون کوکبی ازین
کواکب را کسف کند آنرا از دلایل شر شمرند واگر کسف نکند از دلایل خیر ونامهای منازل شرطین بطین ثریا دبران هقعه هنعه ذراع
واین منازل عربی است اما شرطین تثنیه شرط است بفتحتین بمعنی علامت وچون علامت منزل اول از منازل این اسم مسمی شده
واین دو کوکب است بر قرن صورت حمل وبعضی آن کوکب را که ازین دو کوکب بمشرق نزدیکتر است با کوکبی روشن خارج از صورت که
مسمی است بناطح شرطین گویند وبطین سه کوکب صغیر است بر صورت مثلث متساوی الاضلاع از صورت حمل وبزعم عرب بر بطن
حمل است وبجهة صغر کواکب آنرا تصغیر کرده اند وبعضی گویند سه کوکب است از کواکب خارج صورت حمل وثریا وآنرا النجم نیز گویند
هفت کوکب یا شش باختلاف قولین از کواکب ثور بر سنام آن صورت وبزعم عرب آن بر الیه صورت حمل است
وان تصغیر ثروی است ماخوذ از ثروت بمعنی کثرت بجهة کثرت وصغر کواکب باین اسم مسمی شده است وبعضی گویند باران که
در نوء او واقع شود سبب کثرت اطعمه وعلف دواب میشود از ینجهة آنرا ثریا گفته ودبران هم از کواکب ثور است وآنرا تابع النجم
وحادی النجم وعین الثور نیز گویند وان یک کوکب است سرخ وروشن از دنبال ثریا که با چند کوکب صغیر بر صورت حرف دال است و
این یک کوکب بر یکطرف ضلع آن صورت است وتسمیه او بدبران بجهة دبور وتبعیت اوست مر ثریا را وجوهری در کتاب صحاح
آورده که دران پنج کوکب است ظاهرا که کواکب صورت دال را اتمام دبران گفته است وهقعه سه کوکب صغیر است متصل بیکدیگر بر سر

صورت

صورت جبار که از صور جنوبی است و از صور منطقة البروج نیست و بطلمیوس این سه کوکب را بجهت تقارب کوکب سحابی گرفته
و طول و عرض وسط آنرا در جدول آورده و هقعه در لغت بقعهٔ مدوّرست بر سر سینهٔ اسب و اصحاب حکم آنرا از علامات
شامت گرفته اند و هنعه دو کوکبست بر دو قدم صورت توامین که از منطقة البروج است و در نزدیک کوکب
دیگر است که با این دو کوکب بر صورت صولجان اند و صاحب صحاح گفته است که هنعه این پنج کوکبست و این بمعنی لغویست
چه هنعه داغی را گویند که بر گردن شتر بود با این صورت و ذراع دو کوکب روشن است بر دو سر توامین که در رای العین بُعد میان
ایشان یک گز است و از این جهت آنرا ذراع گویند و ابن صوفی گفته است که این را ذراع مبسوطه گویند و شعری شامی را با کوکب صغیر
مقدم بر وی ذراع مقبوضه گویند چه زعم عرب آنست که این هر دو ذراع از صورت اسد اند آنرا که پیشتر طلوع کند مبسوطه گویند
و آن دیگر را مقبوضه و ذراع از اصابع است تا مرفق نثره طرفه جبهه زبره صرفه عوا سماک این هفت منزل صیفی است اما
نثره کوکبی است سحابی لطخه از سحاب و آن از کواکب سرطانست و بعضی گفته اند که نثره این لطخه است با دو کوکب خفی از دو
جانب او و ابن صوفی گفته است که آنرا نثره بجهت آن گفته اند که بزعم عرب محاط اسد است چه نزدیک به بینی صورت اسد است
و آنرا المخطة الاسد نیز گویند و طرفه هیاتیست در عرف اهل تنجیم مشهور شده و در نسخ کتاب ابن صوفی و جمیع کتب لغت
طرف بدون تا، تانیث است و آن در لغت چشم را گویند و این دو کوکب صغیرست بر دو چشم صورت اسد بزعم عرب و جبهه
چهار کوکبست بر جبهه اسد اند و زبره دو کوکبست از صورت اسد از عقب جبهه یکی از آن دو روشنترست آنرا
ظهر اسد گویند و این بر موافق صورت اسد است و نزد عرب زبره صورت اسد است و زبره بضم زای میان دو کتف را
گویند یا موئی که بران موضع بود و صرفه یک کوکب روشن است بر ذنب اسد و از این جهت آنرا ذنب الاسد نیز گویند و
چون از شعاع آفتاب بیرون آید و در صبح طلوع کند هوا از حرارت منصرف شود به برودت و چون در صبح در جانب مغرب
غروب کند هوا از برودت بحرارت منصرف شود از این جهت آنرا صرفه گویند و عوا هم مقصور و هم ممدود واحده است و آن
پنج کوکبست از کواکب سنبله بر جنوب صرفه بر صورت لام در خط عربی و عرب آنرا تشبیه کرده بکلابی که در خلف اسد بانگ
میکنند و بعضی گویند بجهت آن عوا گویند که در آن انعطاف واقع است و عوی در لغت منعطف ساختن است و بعضی گویند که عوا
در لغت بمعنی است انسانست و این کواکب بر ورک اسد اند بزعم عرب از این جهت آنرا عوا گویند و سماک یک کوکبست
از کواکب سنبله بر کف یسری این صورت و او را سماک اعزل گویند و معنی اعزل بی سلاح است چه در شمال او کوکبی روشن است
که آنرا سماک رامح گویند و بجهت آنکه دو کوکب است و هر یک صاحب او که میان آنها یک نیزه است و عرب آنرا رامح گویند و در
حوالی سماک اعزل کوکبی دیگر نیست و معنی سموک ارتفاع و در وسط معموره این دو کوکب قریب بسمت الرأس میشوند از این جهت آنها را

سماک گفتند غفر زبانا الکلیل قلب شوله نعایم بلده این منازل ربیع خریفی است اما غفر سه کوکب است یا دو کوکب بر اقلاب قولهن
از صورت سنبله آنرا غفر بجهت قلت روشنی کواکب او گویند چه غفر در لغت بمعنی پوشیدن آمده است یا بجهت آنکه بزعم عرب
بهتر از موی ذنب اسد است و موی باریک را عرب غفر گویند یا بجهت آنکه فوق زبانا عقرب واقع شده و این ترکیب دلالت بر تفوق
دارد و از این جهت خود را که بر سر وی نهند مغفر گویند و این منزل سعد است و گویند اکثر طوالع انبیا صلی منزل غفر است و زبانا بضم زا
و الف مقصوره در لغت قرن عقرب را گویند و آن دو کوکب است از کواکب میزان در جوار سر عقرب و بزعم عرب آنست که قرن صورت
عقرب است و بعضی گویند که چون طلوع کفه میزان از آن معلق باشد از آن زبانا ناربانه گویند و اکلیل در لغت تاج را گویند و آن بقول اهل
صور سه کوکب است بر خط مقوس بر بالای سر عقرب و از آن سه کوکب یکی در صور است و بعضی گفته اند سه کوکب است که بر جبهه عقرب است
و بعضی گفته اند که سه کوکب است در پیش کواکب جبهه عقرب و یکی از صورت نیز است و یکی خارج از آن و بعضی گفته اند پنج کوکب است
یکی از صورت عقرب و یکی نیز در صور و باقی خارج از آن صورت و قلب یک کوکب روشن است در صورت عقرب و بر دو جانب
او قریب باو دو کوکب صغیر است که آنرا نیاط گویند و نیاط رگی است متصل بقلب و بعضی گفته اند که این هر سه کوکب مرست
و شوله دو کوکب است در طرف ذنب عقرب و آنرا شوله العقرب و شوله الصوره نیز گویند و شول در لغت بلند کردن است و بلند
شدن و طرف ذنب عقرب که برداشته است آنرا عرب شوله گویند و نعایم جمع نعامه است که آنرا شترمرغ گویند و چهار کوکب از
صورت رامی بر هیات شکل مربع منحرف بر کناره مجره واقع است از نعام وارده گویند و چهار کوکب دیگر است هم از این صورت
بر هیات شکل منحرف دور از مجره بر مشرق او از نعام صادره گویند و مجره را تشبیه بنهری کرده اند که چهار اول بآب خوردن
مشغول اند و این چهار اخیر آب خورده و برگشته اند و مشهور آنست که نعایم که از منازل است الشام چهار اول است و در صحاح گفته است که
این هشت کوکب بتمام منزل است و بلده موضعی است از فلک خالی از کواکب در زیر شش کوکب از کواکب صورة رامی که بر خط مقوس
واقع شده و از آن قلاده الرامی گویند و بلده ثعلب موضعی را گویند که ثعلب او را بذنب خود رفته باشد و این منزل را مفازه و فرجه
نیز گویند و بعضی گفته اند که منزل بلده این کواکب قلاده است ذابح بلع سعود اخبیه مقدم موخر شتا این منازل شتوی است و اسامی
این منازل سعد ذابح و سعد بلع و سعد السعود و سعد الاخبیه و فرغ الدلو المقدم و فرغ الدلو المؤخر است و همچنان بجهت تخفیف
از هر اسمی جزوی اسقاط کرده اند اما سعد ذابح دو کوکب است بر قرن صورت جدی و بقرب یکی از آنها کوکب صغیره است
که عرب آنرا تشبیه کرده بگوسفندی صغیر که دو کوکب او را ذبح می کند و بعضی گفته اند که بزعم عرب آنست که این کواکب بر مذبح
جدی است از این جهت آنرا ذابح گویند و سعد بلع بضم با و فتح لام و ابن صوفی گوید که این منزل سه کوکب است بر دست صورت ساکب الماء
دو از آنرا سعد گویند و آن سیم که در ما بین آن دو است تشبیه کرده اند آنرا بچیزی که فرو برده باشند و بعضی گفته اند که بعد میان

این دو کوکب

این دو کوکب زیادت از بعد میان دو کوکب هر سعد دیگر است پس تشبیه کرده اند از ابد بالی که باز کرده باشند بجهة آنکه
چیزی فرو برده بعضی گفته اند که بجهة آن بلع گویند که در وقت طلوع او بود در زمان طوفان نوح علیه السلام که خطاب بزمین واقع شد
که یا ارض ابلعی ماءک و سعد السعود سه کوکبست دو از صورت ساکب الماء و یکی بر طرف ذنب جدی و بعضی گفته اند همان دو کوکب
اول است و در صحاح جوهری واقع شده که ان کوکبست و وجه تسمیه او باین نام آنست که در وقت طلوع او ابتداء انکسار برودت
هوا است و ابتداء امطار خوبه و در وقت سقوط او ابتداء انکسار حرارت و رسیدن خرما و سایر فواکه و سعد الاخبیه چهار کوکب
از کواکب صورت ساکب الماء سه کوکب از آنها بصورت مثلث است انها را بمنزله خباء یعنی خیمه گرفته اند و آنکه در وسط است سعد
او است و بعضی گفته اند که در وقت طلوع او هوا معتدل میشود و هوام از زیر زمین که مختفی بوده اند در آن وقت بیرون آیند از انجهة
سعد الاخبیه گویند و فرغ الدلو المقدم و فرغ الدلو المؤخر چهار کوکب اند از کواکب صورت فرس اعظم که از صور شمالیه است بر هیئات
مربع واسع و عرب ان مربع را تشبیه بدلو کرده اند دو کوکب از آن که بجانب مغرب نزدیکتر است فرغ اول و فرغ مقدم گویند و آن
دو دیگر فرغ ثانی و فرغ مؤخر گویند و بعد میان آنها مقدار یک نیزه است در رای العین و فرغ در لغت موضع بیرون آمدن آب است از دلو
رشا کوکبیست روشن از کواکب صورت مرأة مسلسله که از صور شمالیست و در زیر سینه صورة ماهی که بعضی از ان کواکب ذات
الکرسی است و سطر از کواکب محیط شده اند بسطح اهلیلجی شبیه بصورت حوت و این کوکب روشن در وسط یکی از ان دو سطر است
و از بجهة این کوکب را بطن الحوت گویند و رشا نیز گویند و رشا در لغت ریسمان را گویند می تواند بود که این دو سطر از کواکب را بریسمان
تشبیه کرده باشند و طلوع شرطین در حدود سنه الف و ثلثین و سبعمائة اسکندری در بیست و ششم نیسان بوده و بهر هفتاد سال یکروز
زیاده شود و مراد هفتاد سال شمسی است چه حرکت ثوابت بحسب این رصد بهفتاد سال یک درجه است و آفتاب این قدر مدت یکشبانروز
تقریبا قطع کند و بعد از سیزده روز طلوع بطین بود و همچنین دیگر منازل یعنی طلوع هر یک بعد از طلوع آن منزل مقدم بود بسیزده روز
و چون نوبت بسماک رسد طلوع غفر بعد از چهارده روز باشد و طلوع دیگر منازل بسیزده سیزده باشد چون سال شمسی اصطلاحی که سیصد و شصت و
پنج روز است به بیست و هشت قسم کنند هر قسمی سیزده روز و پنجاه و یک دقیقه و بیست و پنج ثانیه و سه خمس ثانیه باشد و چون چهارده منزل را
طلوع کنند هر یکی سیزده روز از این کسور زایده دوازده ساعت جمع شود بدو ثانیه کمتر تخمینا و در منزل پانزدهم که غفر است ان کسور زیاده
از نصف روز شود و انرا یکی گیرند و بر ایام آن منزل افزایند تا چهارده روز شود و آن کسور که در منازل باقیه جمع شود در آخر سال بجهة
جبر نقصان آن یک روز تمام که بر ایام غفر زیاده شده حادث کنند و در صحاح جوهری واقع شده که این روز در ایام منزل جبهه زیادت
کنند و وجه آن ظاهر نیست و در سال کبیسه بعد از طلوع رشا طلوع شرطین هم بچهارده روز باشد یعنی بعد از گذشتن چهارده روز از
طلوع رشا طلوع شرطین بود و این موافق سخن صاحب کشف زیج ایلخانی است و این بجهة آنست تا رسیدن آفتاب باول حمل و منزل

شرطین با هم باشند و بدانکه در بعضی زیجات جدولی وضع کرده اند بجهة طلوع منازل که هر منزلی در کدام روز از ایام شهور
تاریخ رومی طالع میشود و در زیج خاقانی وضع این جدول بر تاریخ جلالی واقع شده و منجمان درین زمان از یکی ازان دو جدول طلوع
منازل در تقاویم ثبت میکنند اگر از جدول رومی عمل کنند این روز زاید در ایام طلوع منزل سعود واقع میشود و طلوع اخبیه بعد از
چهارده روز از طلوع سعود واقع میشود و اگر از جدول تاریخ جلالی جمع عمل کنند این روز زاید در منزل اخبیه می افتد و طلوع مقدم بعد از
چهارده روز از طلوع اخبیه واقع میشود و انچه صاحب کشف و مصنف گفته اند موافق عمل منجمان نیست و صاحب تحفه گفته که این روز
کبیسه را هم در ایام طلوع غفر اضافه باید کرد تا ایام آن پانزده شود و با طلوع هر منزلی سقوط رقیب او باشد و آن پانزدهم باشد
از آن منزل چه این منازل متقابل اند چون بروج هر برجی که طلوع میکند برج مقابل او غروب میکند همچنین هر منزل که طلوع کند برج
مقابل او غروب خواهد کرد و او را رقیب بجهة آن گفته اند که گویا مترصد استاده تا هر وقت که طلوع کند او غروب کند و صاحب تحفه
بر سخن قوم اعتراض کرده است که این سخن راست می بود اگر هر یک ازین منازل چهارده ظاهر بودی و همچنین نیست بلکه گاهی سیزده و
شانزده نیز ظاهر می باشد و این بسبب آنست که کواکب منازل بر نفس منطقه نیستند و ابعاد میان آنها نیز متساوی نیست و بدانکه سخن
قوم در باب منازل مضطربست و منازل را متساوی گرفته اند و گفته اند که بهر سیزده روز منزلی طلوع میکند و نیز انتقال قمر از منزلی
بمنزلی در بعضی تقاویم ثبت میکنند بر آنکه درجات منازل همه متساویست چون درجات بروج برین تقدیر بد طلوع منازل
که بهر هفتاد سال یکدرجه زیادت میکنند هیچ وجه ندارد چه مبدأ قسمت نقطه اعتدال ربیعی است و همچنانکه در بروج بحرکت فلک
ثوابت تغییری واقع میشود در منازل هم باید که نشود و همیشه مبدا از نقطه اعتدال ربیعی بود و بر تقدیری که بسبب حرکت ثوابت
یکروز بر ایام طلوع آنها زیادت میکنند بایستی که ایام طلوع منازل متفاوت بودی چه بعضی کوچکتر و بزرگتر از بعضی دیگرند
ایام طلوع ایشان باید که کمتر باشد و بعضی دورترند از منطقه ایام طلوع آنها نیز باید که کمتر باشد و بهیچ وجه تطبیق این دو کلام
ایشان میسر نگردد و دیگر آنکه التزام آن میکنند که مبدأ قسمت کوکب شرطین است و از موضع تقویم او فلک را به بیست و هشت قسم متساوی
کرده اند و برین تقدیر هر چند شرطین حرکت کند مبادی اقسام را نیز حرکت باید کرد و کواکب منازل برین تقدیر هر یک همیشه
در منزل خود باشند لیکن هر برج که بنصب چند منزل معین است درین وقت بمرور ایام چنان شود که آن برج بنصیب منزل
چند دیگر شود و می تواند بود که در تقسیم منازل دو اعتبار باشد یکی آنکه مبدأ قسمت کوکب شرطین بود بر آن وجه که گفتیم و طلوع منازل
و سقوط او مبنی برین اعتبار باشد و دیگر آنکه مبدأ قسمت نقطه اعتدال ربیعی بود چون قسمت بروج و انتقال قمر بمنازل برین اعتبار باشد
و بر هر تقدیری اقسام منازل متساوی والله اعلم باب دوازدهم در معرفت تسویة البیوت تسویة البیوت
قسمتی است که در منطقة البروج واقع میشود بنظیر قسمت آن بدوازده برج و همچنانکه اینجا منطقة البروج با خط الاین و انقلابین

بچهار قسم میشود و هر قسمی به سه قسم متساوی شود اینجا نیز بدو نقطه تقاطع منطقة البروج و افق که دو جزو طالع و سابع اند و دو نقطه تقاطع
آن با نصف النهار که دو جزو عاشر و رابع است بچهار قسم میشود لیکن این چهار قسم متساوی نمی باشند مگر در وقت دو صورت یکی آنکه نقطه
اعتدال طالع باشد چه در صورت انطباق بر نصف النهار خواهد بود دیگر آنکه منطقة البروج بسمت الراس گذشته باشد چه دو نصف منطقة البروج
که متحد داند با افق بدو نقطه سمت الراس و سمت القدم منتصف میشود و متساوی اقسام چهارگانه مخصوص بصورت اولی نیست چنانکه صاحب
کشف گفته است و همچنانکه ارباع منطقة البروج در تقسیم اول به سه قسم کرده اند در تقسیم ثانی اقسام اربعه را نیز به سه قسم می کنند و بجهة تفصیل
این مجمل میگوییم که تسویة البیوت تقسیم منطقة البروج است بدوازده قسم بشش دایره عظیمه که دو از آن افق و نصف النهار است و باقی
چهار دایره میل که هر یک از اقسام اربعه معدل النهار را که واقع است میان نصف النهار و افق به سه قسم متساوی کنند و این طریقه مشهور است
در تسویة البیوت یا چهار دایره عظیمه که بنقطه شمال و جنوب گذرد و هر یک از اقسام اربعه اول سموت را که واقع است
میان افق و نصف النهار به سه قسم متساوی کنند و این طریقه استاد ابی ریحان است یا چهار دایره ارتفاع که هر یک از اقسام اربعه افق را
که واقع است میان نصف النهار و منطقة البروج به سه قسم متساوی کنند و این طریقه حبش حاسب است یا چهار دایره عرضیه که هر یک از
اقسام اربعه منطقة البروج را که واقع است میان افق و نصف النهار به سه قسم متساوی کنند و این طریقه اهل مغرب است و بر واقف
پوشیده نماند که دوایری که منطقة البروج را ببروج منقسم میسازد همه بدو قطب بروج میگذرند و در طریقه ابی ریحان دایره اول
سموت بدوازده قسم متساوی میشود و دوایر قسمت همه بنقطه شمال و جنوب میگذرد و در طریقهای دیگر هیچ دایره منقسم باقسام متساویه
نمی شود و دیگر هر کوکبی که در قسمی واقع شود که میان دو نصف متجاور از این دوایر باشند از آن نسبت بآن قسم از منطقة البروج
میکنند که در مابین آن دو نصف است و بر طریقهای دیگر بسیار است که کوکبی در بیت ثانی است مثلا بمقتضی حساب بر فوق الارض
واقع میشود با آنکه بیت ثانی از بیوت تحت الارض است و این مستبعد می نماید و مثل این در طریقه ابی ریحان واقع نیست
و بدین معنی اقوی تسویه در طریقه ابی ریحان مقصور است چنانکه مخفی نباشد و مصنف متعرض بطریقه حبش حاسب نکرده است چه آن
بغایت مستبعد است و تفاوت میان بیوت فاحش میشود و اگر منطقة البروج بسمت الراس گذرد اصلا باین طریقه ممکن القسمة
نمیشود و طالع و سابع و عاشر و نظایر آن را اوتاد خوانند و عاشر را وتد السماء گویند و رابع را وتد الارض و اطلاق عاشر بر جزوی که
بر دایره نصف النهار است باعتبار اغلب است چه بیشتر چنان اتفاق می افتد که جزوی که بر نصف النهار است فوق الارض عاشر
طالع باشد و برین قیاس است خانهای دیگر سوی سابع و این چهار خانه را اوتاد بجهة آن گویند که مدار احکام بر این چهار خانه است
و از خانهای شش گانه باقی چهار ساقط باشند از طالع و آن دوم و دوازدهم و نظیر هر دو باشند و نظیر دوم هشتم است و نظیر
دوازدهم ششم و چهار ناظر اند بطالع و آن سیم و یازدهم و نظیر هر دو باشد نظیر سیم نهم است و نظیر یازدهم پنجم سیم و یازدهم بر تسدیس

طالع اند و نهم و پنجم بر تثلیث طالع و سابع بر مقابله طالع است و عاشر و رابع بر تربیع او اما بحسب اصطلاح اینها را ناظر بطالع نگویند و بدانکه ازین هشت خانه باقی از اوتاد چهار خانه که مؤخر اند از اوتاد یعنی ثانی و خامس و ثامن و حادی عشر را ابیوت مایله گویند چه میل آن دارند که اوتاد شوند بسبب حرکت فلک اعظم و آن چهار دیگر را زایله گویند زیرا که اوتاد بوده اند بسبب ان حرکت از ان زایل شده اند و آنچه بیشتر گفته ایم طالع معلوم شود در باب دهم از مقاله دوم مذکور شده است که از مطالع بچه طریق طالع حاصل توان کرد و در باب بیستم از ان مقاله طریق استخراج طالع از ارتفاع معلوم شده است و در باب آخر از ان مقاله طریق استخراج طالع از ساعات مذکور شده است و نظیر طالع سابع باشد چه دایره افق تنصیف منطقة البروج میکند بر دو نقطه طالع و سابع و چون مطالع طالع را در جدول فلک مستقیم ابتدا از اول جدی منقوص کنیم عاشر معلوم گردد و بجهة بیان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و ا ه ج نصف النهار و ب ز د معدل النهار بر قطب ه و م

ح ی منطقة البروج بر قطب س و ح اول جدی پس م نقطه طالع باشد و ح ز م

مطالع بلدی او ابتدا از اول حمل و ل نقطه عاشر است و ط ح ز مطالع عاشر است بفلک

مستقیم ابتدا از نقطه ط که نظیره انقلاب شتوی است و ابتدا از سر جدی گفته است

بمجاز و این بجهة آنست که دایره نصف النهار بمنزله افق مستقیم است و چون دایره

نصف النهار بقطب افق و قطب معدل النهار میگذرد قوس ط ز ب منصف باشد

بر نقطه ز بشکل بهم او ثانیه اکر تا و دو سیوس پس ز ب ربع باشد و چون نقطه

ح ماره باقطاب البروج است قوس ح ط نیز ربع باشد و چون قوس ح ز را

مشترک فرض کنند ح م ب مطالع بلدی طالع مساوی ط ح ز باشد مطالع استوایی عاشر

ابتدا از اول جدی و هو المطلوب و این شکل بالاختلاف و قوع است و بر ذکی مخفی نماند چون این قدر دانسته باشد و نظیر عاشر رابع بود چه دایره نصف النهار چون عظیمه است که منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه متقابل آنکه فوق الارض بود عاشر باشد و آنکه تحت الارض بود رابع و برای استخراج خانها دیگر طریقها گفته اند و مشهورتر آنست که سدس قوس النهار را در درجه طالع بر سر مطالع طالع بلد افزایند طریق تحصیل قوس النهار در باب ششم از مقاله دوم گذشته است و آن چنانست که مطالع بلد جزو طالع را از مطالع بلد نظیر جزو طالع نقصان کنند قوس النهار جزو طالع حاصل آید و سدس آن بقدر دو ساعت زمانیست و تسویه البیوت باین طریق واقع شده که تفاوت میان دو مبدا دو بیت متجاور بقدر دو ساعت زمانی روز باشد و در زیجات دیگر درین عمل مطالع بلدی طالع را از مطالع بالعکس طالع نقصان میکنند تا نصف قوس النهار باقی میماند و ثلث

الی ملکونه

آن میکیرند و اختلاف در عبارت است چه ثلث نصف قوس النهار همان سدس قوس النهار است حاصل مطالع یازدهم بود
و همانرا بر مطالع یازدهم افزایند حاصل مطالع دوازدهم بود پس سدس دور بر مطالع یازدهم افزایند حاصل مطالع دوم بود
و ثلث دور بر مطالع یازدهم افزایند حاصل مطالع سیم بود و چون این مطالعها را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی
معکوس کنند درجات خانها معلوم شود و نظایر این چهار خانه باقی باشند و اگر مطالع طالع بخط استوا از اول حمل حاصل کنند
و سدس قوس النهار را ازان نقصان کنند مطالع ثانی عشر حاصل آید همان سدس را از مطالع ثانی عشر نقصان کنند مطالع حادی عشر
حاصل آید پس سدس قوس النهار را از نصف نقصان کنند و باقی را بر مطالع طالع بخط استوا افزایند مطالع ثانی حاصل شود همانرا بر
مطالع ثانی افزایند مطالع ثالث حاصل آید این مطالعها را در جدول بخط استوا ابتدا از اول حمل معکوس کنند درجات بیوت مذکوره
حاصل آید و بجهت برهان عمل فرض کنیم که دایره اب جد نصف النهار است و اه معدل النهار بر قطب ظاهر ی و قطب
خفی ح و رح ط منطقة البروج و به د نصف افق شرقی پس دایره میل ط ح ه بجزو
طالع که نقطه ح است اخراج کنیم پس له نصف قوس النهار طالع بود و ه ج نصف
قوس اللیل پس اه را به قسمت متساوی قسمت کنیم بر دو نقطه ص ل و همچنین ه ص
بر دو نقطه س ع پس هر یک از ال ل ص ص ه ثلث نصف النهار و سدس
قوس النهار بود و همچنین هر یک از ه س س ع ع ج ثلث نصف قوس اللیل و سدس
قوس اللیل بود و دوایر میول ط ل ط ص ط س ط ع اخراج کنیم پس نقطه
ف اول حادی عشر بود و م اول ثانی عشر و ه اول ثانی و ب اول ثالث و ظاهر است.
ا
که منتها مطالع عاشر است بخط استوا ابتدا از اول جدی و آن مساوی مطالع طالع است ببلد ابتدا از
اول حمل چنانکه در شکل مقدم معین شد پس چون ال سدس قوس النهار بران افزاییم مطالع عاشر حاصل آید که منتهی آن نقطه ل است
و چون ص ه که سدس دیگر است بر مطالع حادی عشر افزاییم مطالع ثانی عشر حاصل آید که منتهی آن نقطه ص است و چون ص ه
سدس قوس النهار است و ه س سدس قوس اللیل پس مجموع ص س دو ربع باشد که نصف است پس چون نصف بر مطالع حادی
عشر افزایند مطالع ثانی حاصل شود که منتهی آن نقطه س است و مجموع ه ل ثلث قوس النهار است و ه ع ثلث
قوس اللیل پس جمیع ل ه ع ثلث دور باشد آنرا بر مطالع حادی عشر افزایند مطالع ثالث حاصل آید که منتهی آن
نقطه ع است و این مطالعات همه مطالع استوائی اند ابتدا از اول جدی حاصل همه مطالع عاشر بوده ابتدا از اول جدی
پس چون مطالعها را در جدول مطالع البروج بالقبه معکوس کنند مساوی این چهار خانه دیگر است که نقطهای ل ص س ع است

معلوم کرده و ظاهرست که نظایر اینها مساوی چهار خانه دیگرست چه دوایر میول با منطقة البروج بر تناصف تقاطع میکنند اما برهان

بران طریق که ما گفتیم میگوییم که نقطه ه منتهی مطالع طالع است بخط استوا ابتدا از اول حمل و چون ه صه سدس قوس النهار از ان

نقصان کنیم صه که مبدا مطالع ثانی است حاصل آید و چون صه ل سدس دیگر از ان نقصان کنیم ل که مبدا مطالع حادی عشرست

حاصل آید و معلوم شد که صه سه شصت است و چون صه ه که سدس قوس النهار است از ان نقصان کنند سه ه باقی ماند از ا

بر مطالع طالع افزایند مطالع ثانی که منتهی آن نقطه سه است حاصل آید و چون سه ع بران افزایند مطالع ثالث حاصل آید و این

مطالعها مطالع استوائی است از اول حمل چه اصل همه مطالع طالع بود ابتدا از اول حمل مثال این عمل فرض کنیم که طالع با فق بلده ارست

ط درجه سنبله است مطالع بلدی او هست قیح له و مطالع بلدی نظیر او هست شکد لج اله اول از ثانی نقصان کردیم باقی ماند

قوس النهار ره لج اله سدس او یابند لد یح لج از او بر مطالع افزودیم که همان مطالع عاشر است بخط استوا ابتدا از اول جدی

حاصل شد مطالع حادی عشر قند مح لج همان سدس را بر مطالع حادی عشر افزودیم حاصل شد مطالع ثانی عشر قفز ر هو سدس دور

که سه است بران افزودیم حاصل شد مطالع ثانی رمر رمو ثلث دور که قک است بر مطالع حادی عشر افزودیم حاصل شد مطالع

ثالث رعه مح لج این مطالعات را در جدول مطالع البروج بالقبة مقوس کردیم حاصل شد حادی عشر ع ء مو له ثانی عشر

ح و لج یو ثانی ثالث ومثال آنچه ما ذکر کردیم ظاهرست بعد از تامل درین مثال و ابوریحان بر وجهی دیگر

تسویه بیوت عمل میکنند دایره اگر محققه در مقدمه باب شارتی بان رفت که او دایره اول السموت را که قطعه است که بدو قطب افق و قطب نصف النهار بیکذرد به دوازده قسم متساوی میکنند بدایره افق دو دایره نصف النهار و چهار دایره دیگر که بدو قطب اول السموت بگذرد و آن

دوایر را آفاق حادثه گویند چنانچه در مقاله چهارم تعرض بیان آن واقع است و چون دایره میلی فرض کنند که بقطب یکی ازین آفاق

حادثه بگذرد قوسی که ازین دایره میان آن افق و قطب معدل النهار واقع شود از جانب افق آن افزا عرض آن افق گویند پس اگر آن

افق با اول بیت ثانی عشر یا با اول ثانی بگذرد ان را عرض بیوت ساقطه گویند و اگر با اول یازدهم و سیم بگذرد ان را عرض بیوت ناظره

گویند و قوسی از معدل النهار که ما بین افق بلد و یکی ازین دوایر باشد از جانب افق آن را تعدیل ان بیت گویند که این دایره با اول آن بگذرد

و آن چنانست که جیب عرض بلد را در جیب شصت درجه منحط ضرب کنند تا جیب عرض افق بیوت ساقطه حاصل شود و در جیب سی

درجه منحط ضرب کنند تا جیب عرض افق بیوت ناظره حاصل شود پس جیب سی درجه را بر جیب تمام عرض افق بیوت ساقطه

منحط قسمت کنند تا جیب تعدیل بیوت ساقطه خارج شود و جیب شصت درجه را بر جیب تمام عرض افق بیوت ناظره منحط قسمت کنند

تا جیب تعدیل بیوت ناظره حاصل آید و اگر در ظل شصت درجه منحط ضرب کنند ظل تمام تعدیل بیوت ساقطه حاصل آید پس جیب سی درجه را

بر جیب تعدیل بیوت ساقطه منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب تمام عرض بیوت ناظره بیرون آید و تعدیل بعد مطالع آن بیوت بود

از مطالع بلد

از مطالع بلد یعنی تفاضل میان مطالع اول درجه یکی از ین بیوت بعرض افق آن بیت و مطالع اول درجه طالع بعرض افق بلد و
وچون بود مطالع همه خانها از مطالع طالع معلوم شود مطالع خانها معلوم شود باین طریق که تعدیل بیوت ساقطه بر مطالع طالع افزاییم مطالع
ثانی حاصل شود و از ان نقصان کنیم مطالع ثانی عشر حاصل آید و تعدیل بیوت ناظره بر مطالع طالع افزاییم مطالع ثالث حاصل شود و از آن
بکاهیم مطالع حادی عشر حاصل آید پس مطالع دوم و دوازدهم در جدول مطالع عرض افق بیوت ساقطه معکوس کنند و مطالع سیم و یازدهم در
در جدول عرض افق بیوت ناظره تا درجات این چهار خانه معلوم شود و نظایر این چهار خانه باقی باشد و چون عرض بیوت و تعدیل
آن در افق معلوم شود هر جزو از منطقة البروج که در ان افق طالع بود عرض بیوت آن و تعدیل همان باشد و احتیاج باین نسبت که بجهة
هر طالعی تعدیل و عرض استخراج کنند و بجهة بیان این مطلوب فرض کنیم که ا ب ج د دایره نصف النهار است و ب ه د نصف افق
و ا ه ج نصف اول سموت و ر ا ه ح نصف معدل النهار و ر ف قطب ظاهر و ص قطب
خفی پس نصف اول سموت را بشش قسم مساوی کنیم بر نقطهای ط ی ک ل و دوایر
عظیمه که بدو نقطه م ب که شمال و جنوب و بمواضع انقسامات بگذرانیم تقاطع اینها با
منطقة البروج اوایل بیوت بود و با معدل النهار منتهی مطالع بیوت چون م که
منتهی مطالع حادی عشر است بافق م ط ب و ه که منتهی مطالع ثانی عشر است
بافق م ی ب و س که منتهی مطالع ثانی است بافق م ک ب و ع که منتهی مطالع
ثالث است بافق م ل ب و ظاهر است که نقطه ط سمت الراس افق م ک ب است
و ی سمت راس افق م ل ب پس دو دایره میل ف ط ب ف ی اخراج کنیم و آن
دو نصف النهار آن دو افق بود پس میگوییم که در مثلث ه ی ه زاویه قایمه است و زاویه بقدر ا ر است
عرض بلد پس بشکل مغنی نسبت جیب عرض بلد با جیب ی ه چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ی که سی درجه است پس ی ه که عرض
افق م ل ب است اعنی بیت ناظر معلوم گردد و در مثلث ط ه ص نسبت جیب زاویه ه عرض بلد با جیب ط ص عرض افق
م ک ب اعنی بیت ساقط چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ط که شصت درجه است پس ط ص معلوم گردد و در مثلث ص ه س
ه ص ک متشابه اند نسبت جیب اعظم است اعنی جیب س ص که ربع است با جیب س ه که تعدیل بیت ساقط است پس س ه
معلوم شود و همچنین در مثلث ع س ه ع ل متشابه اند نسبت جیب ع س تمام عرض بیت ناظر با جیب ه ل که شصت
درجه است چون نسبت جیب ع ه ربع است با جیب ه ع که تعدیل بیت ناظر است پس ه ع معلوم گردد و چون عرض و تعدیل
دو افق م ک ب م ل معلوم شود تعدیل و عرض دو افق م ی ب م ط ب هم معلوم گردد چه هر یک مساوی نظیر خود است و اما آن

ظاهر است اما بطریقی که ما گفتیم میگوییم در مثلث ر م ب زاویه ب اعنی سی درجه با ظل ر م تمام تعدیل بیت ناظر چون نسبت
جیب اعظم است با جیب ر ب تمام عرض بلد پس ر ه تمام تعدیل بیت ساقط چون نسبت جیب اعظم است با جیب ر ب
تمام عرض بلد پس ر ه تمام تعدیل بیت ساقط چون نسبت جیب اعظم است با جیب ر ا ب تمام عرض بلد پس ر ه بلکه ه ه
معلوم گردد و دو مثلث ه ح ب ه ب ح متشابه اند چنانچه سابقا مذکور شده پس چون جیب ه ح ر که سی درجه است بر جیب
ب ه که تعدیل بیت ساقط است منحط قسمت کنند جیب ح ب تمام عرض افق بیت ساقط معلوم گردد و همچنین دو مثلث ط ب
ع ه ل ع متشابه اند پس بمثل ما بین مذکور ر ه ب تمام عرض افق بیت ناظر معلوم گردد و چون وضع معدل النهار و اول السموت
در یک افق هرگز متغیر نمی شود پس طالع هر جزو از بروج که باشد عروض این افاق و تعدیلات آن بر یک نسق خواهد بود و بعد از این
میگوییم که ظاهر است که چون تعدیل بیوت ناظره را از مطالع طالع که منتهی آن نقطه ه است نقصان کنند مطالع حادی عشر که منتهی
آن نقطه م است باقی ماند و چون بران افزایند مطالع ثالث که منتهی آن نقطه ع است حاصل شود و چون تعدیل بیوت ساقطه
از مطالع طالع بکاهند مطالع ثانی عشر باقی ماند و چون بران افزایند مطالع ثانی حاصل شود و چون عروض این افاق بمثال معکوس کنند
اوایل این بیوت از فلک البروج معلوم شود و اوایل باقی بیوت نظایر اوایل این بیوت بود مثالش جیب عرض افق هرات است
لد ب لا آن را در جیب شصت درجه که هست نا نز حا منحط ضرب کردیم حاصل شد لط ی ب قوسش باشد لط لو ع
و این عرض بیوت ساقطه است باز جیب عرض بلد را در جیب سی درجه منحط ضرب کردیم حاصل شد ر ا لو قوسش اعنی عرض بیوت ناظره
باشد نو ی ح تمام عرض بیوت ساقطه سه لد ب جیبش باشد نه یه ا جیب سی درجه بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد
لد لو ا قوسش اعنی تعدیل بیوت ساقطه باشد له ب ر تمام عرض بیوت ناظره هست مح لا ب جیبش باشد نز له
جیب شصت درجه بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب تعدیل بیوت ناظره ند ها ر قوسش باشد سد لد اه و مطالع طالع
در سال مذکور بود قیح ل ع پس تعدیل بیوت ساقطه بر مطالع افزودیم حاصل شد مطالع ثانی قنح له ر و از آن نقصان کردیم حاصل شد
مطالع ثانی عشر فح ر لح و تعدیل بیوت ناظره بر مطالع طالع افزودیم حاصل شد مطالع ثالث قعه ما ر و از آن نقصان کردیم
حاصل شد مطالع حادی عشر سد کی ح مطالع ثانی عشر را در جدول مطالع البروج بعرض لط له ح معکوس کردیم بیرون آمد ثانی
ه و نط الد و ثانی عشر د و ح ند و مطالع ثالث حادی عشر را در جدول مطالع البروج بعرض لو لی ح معکوس کردیم بیرون
آمد ثالث و ب نو ح و حادی عشر ب لو ک ه و بعضی گفته اند ما بین طالع و رابع میگیرند و بر طالع می افزایند تا ثانی شود باز
همان را بر ثانی می افزایند تا ثالث شود و سدس دور را از ثانی نقصان میکنند تا ثانی عشر شود و همچنین دور را از ثالث می کاهند تا حادی
عشر شود و نظایر اینها چهار خانه باقی باشد و این بجهه آنست که از رابع تا عاشر نصف دور است و ما بین رابع و طالع اگر بمقدار ربع

تا اسفل بردم

از ربع اکثر بود

از ربع کمتر بود بهمان مقدار ما بین طالع و عاشر از ربع زاید باشد پس مجموع ثلث قسم اول و ثلث قسم ثانی بقدر سدس دور بود پس
چون سدس دور از ثانی نقصان کنند چنان باشد که ثلث ما بین طالع و عاشر را از طالع نقصان کرده باشند و مجموع ثلثان قسم اول
و ثلثان قسم ثانی بقدر ثلث دور بود پس چون ثلث دور از ثالث بکاهند همچنان باشد که ثلثان ما بین طالع و عاشر را از
طالع کاسته باشند و ان اول حادی عشر باشد و در تحصیل مبدا حادی عشر و ثانی عشر در طریقه اهل آن بود که ثلث ما بین طالع و عاشر را
بر عاشر افزایند تا حادی عشر حاصل آید و همان را بر حادی عشر افزایند تا ثانی عشر حاصل آید و این طریقه منسوب باهل صور است
و قدما تسویه البیوت باین طریقه میکرده اند **باب سیزدهم در معرفت مواضع ثوابت در طول و عرض** کواکبی که بر فلک هشتم اند
آنرا ثوابت گویند بعضی گفته اند که قدما حرکات ایشان را احساس نکرده اند انها را ثوابت میگفته اند و همان اسم باعتبار زعم
ایشان باقی مانده است و اینجا حدسی میشود که احساس بانتقال انها نکرده اند بر زعم ایشان حرکت یومیه از فلک تاسع بوده است پس
این کواکب با سرع حرکات متحرک بوده اند مگر انکه مراد ان باشد که از برجی ببرجی انتقال نمیکرده اند چه کواکب سبعه را بسبب انتقال
از برجی ببرجی سیاره میگویند پس این کواکب را نظر بسیاره ثوابت گفتند و بعضی گفته اند که تسمیه بثوابت بجهة التحام انهاست در
فلک خود چه هر یکی در هر موضع که هست از ان انتقال نمیکنند بخلاف سیارات که در اثخان ممثلات خود متحرک اند و بعضی گفته اند
که بجهة ثبات اوضاع ایشان با یکدیگر انها را ثوابت گفته اند و در تفسیر ثبات اوضاع خلافست و بطلمیوس در مجسطی ثبات اوضاع ۱۶
بودن بعضی ببعضی بر یک خط مستقیم یا بر سمت دائره بر سبیل دوام تفسیر کرده است و ابو ریحان در قانون میگوید که مراد به ثبات اوضاع ثبات
عروض انهاست بر یک مقدار میتوان گفت که مراد از ثبات اوضاع ثبات مقادیر انهاست بحسب رؤیت در جمیع ازمنه بخلاف
سیارات که بسبب قرب و بعد از مرکز عالم مقادیر آنها بحسب رؤیت مختلف میشود و نیز میتوان گفت که بعضی قدما حرکت یومیه را
اسناد بکره ارض کرده اند و حرکت بطیه آنها را احساس نکرده و تسمیه بثوابت از ایشان واقع شده باشد چه بهیچ حرکت بر زعم
ایشان متحرک نباشند نه ذاتی و نه عرضی پیش از بطلمیوس یکهزار و بیست و دو ستاره رصد کرده اند و بطلمیوس در مجسطی آورده است و ابن
صوفی در کتاب خود آورده است که کواکب مرصوده هزار و بیست و پنج است و این خلاف بجهة آنست که سه کوکب از خارج صورت
اسد که آنرا ضفیره گویند و آن مرصوده است لیکن نزد بطلمیوس از کواکب مظلمه است و داخل اقدار نیست از انجهة داخل عدد نشده
و نزد ابن صوفی هر سه از قدر خامس است ازینجهة او داخل ساخت و نزد مصنف هم از قدر خامس است چنانکه در جدول مثبت است
و ان کواکب را در شش قدر مرتب کرده اند اکبر در قدر اول و اصغر در قدر سادس و هر قدر را سه مرتبه نهاده اند کبیر و وسط و صغیر هکذا کواکب
مرصوده را مراتب باعتبار کبر مقدار و صغر ترتیب داده اند و هر مرتبه را قدر گویند یعنی مقدار و بعضی هر مرتبه را از ان رو اشرف گویند
چه عظم مقدار درین اجرام شریفه یک نوع شرفی است و قدر سادس را اشرف است بر کواکب اصغر از ایشان که آنرا خفیه و مظلمه گویند

وکواکب دیگر است بر صورت ملطخه ابرند و از اسحابی گویند و چون کواکب یک قدر در صغر و کبر اندک تفاوتی دارند هر قدری را در
سه مرتبه ترتیب داده اند پس مراتب هیجده باشد و تفاوت میان مراتب بسدس است چنانچه اوسط قدر اول شش برابر اوسط قدر
سادس است و اوسط هر قدری اصغر است از کبیر او بثلث تفاوت مابین اوسط قدر اول و شارح درین محل گفته است که قطر کواکب
قدر اول شش برابر قطر کواکب قدر سادس است و در بعضی کتب هیأت نیز برین وجه واقع است و این سهو است چه در علم ابعاد و
اجرام مبین شده است در شکل اخیر از مقاله دوازدهم کتاب اصول که نسبت کره بکره چون نسبت قطرهاست بقطر مثلث و پس اگر قطر
بر این وجه باشد که شارح گفته است تفاوت میان آن و آنچه در ابعاد و اجرام مذکور شده فاحش میشود و صاحب نهایة الادراک آورده است
که بطلمیوس از ابرخس نقل کرده است که قطر کوکب قدر سادس جزوی است از سی جزو از قطر آفتاب و قطر کوکب قدر اول جزوی است از بیست
جزو از قطر آفتاب و مختار بعضی آنست که تفاوت میان اقطار کواکب که در مابین دو قدر است بر نسبت عددیه باشد بطریقی که قطر
آنچه در قدر ثانی است جزوی از بیست و دو جزو باشد و آنچه در قدر ثالث است جزوی از بیست و چهار جزو باشد و آنچه در قدر رابع است
جزوی از بیست و شش و آنچه در قدر خامس است جزوی از بیست و هشت جزو بدانکه مصنف در وضع اقدار کواکب در جدول بجهة قدر کبیر
رقم ک نهاده و بجهة رقم صغیر ص و آنجا که متوسط بوده بی رقم گذاشته و در اقدار میان بطلمیوس و ابن صوفی اختلاف بسیار است
و آنچه درین زیج موضوع شده موافق کتاب ابن صوفی است و بجهة تعریف این کواکب چهل و هشت صورت تخیل کرده اند اشارت
بآنست که این جمع صور واقعی نیست بلکه تخیلی است که حکما کرده اند بجهة معرفت ثوابت تا چون خواهند که تعبیر کنند از کوکبی که نام
معین نداشته باشد گویند کوکبی که بر دست راست صورت کدام است و این مختار اکثر حکماست و بعضی از اهل احکام مثل صاحب
کفایة التعلیم وغیره بدان رفته اند که اینها صور حقیقیه اند چه اگر صور وهمیه بودندی بایستی که آثار مخصوصه که مناسب باین صورت
دارد بران مترتب نشدی مثلا صورت حمل را دلیل دارند بر گوسفند و ثور را بر دراز دنبال و علی هذا و آنچه بطلمیوس در کتاب ثمره
در کلمه یازدهم گفته الصور التی فی عالم الترکیب مطیعه للصور الفلکیه مؤید این معنی است و بیست و یک در شمال از فلک البروج و
دوازده بر منطقه و پانزده بر جنوب تقیید بشمال بفلک البروج بجهة آنست که صاحب مجسطی بروج شمالیه را در فصل کواکب شمالیه آورده
و بعضی را منطقه ان شده که مراد شمال معدل النهار است بان صورت نزدیک است و بصورت تنین که قطب بروج در مابین
آن صورت است ابتدا کرده و مؤید این ظن است و مراد بانکه این صورت بر منطقه است آنست که منطقه باوساط این صور دوازده
گانه میگذرد و بعضی بر حوالی صورتها که از ان بخارج از صورت تعبیر کنند چه از کواکب صوره اند داخل نمی توان داشت و صورتی
دیگر از ان متخیل نمیشود و بعضی هفت صورت دیگر سوی این چهل و هشت صورت از بعضی کواکب خارج صورت تخیل کرده اند دو
بر منطقه یکی یربوع و آن پنج کوکبست یکی از خارج حمل و چهار خارج ثور و دیگری بتاج و آن ده کوکبست بعضی خارج ثور و بعضی خارج

بعضی ازین ثوابت ابن صوفی صور برند

جوزا و چهار در صور شمالی یکی حزو الدب و آن دو ستاره است خارج دب اکبر و دیگری مدخنه بر صورت عوا و سوز و آن شش
ستاره است خارج دب اکبر و دیگری فرخ الطایر و آن دو ستاره است خارج صورت دجاجه و دیگری غراب شش ستاره است
خارج صورت عقاب و یکی در صور جنوبی و آن حریف است یعنی بچه خرگوش و آن دو ستاره است خارج کلب الجبار و عبدالرحمن
صوفی کتابی در معرفت ثوابت نوشته است که همه فضلا از آن اتفاق بقبول کرده اند و ما پیش از رصد وضع کواکب بر کرات بحسب آن
کتاب میکردیم و بعضی را مخالف برای العین می یافتیم و طریق وضع کواکب بر کره در فصل سیم از مقاله هشتم مجسطی مذکور است و ما در شرح
آن کتاب توضیح آن کما ینبغی کرده ایم و بدانکه ابن صوفی مواضع ثوابت در طول و عرض از کتاب مجسطی نقل کرده و بر رصد تحقیق نموده
تا بر او اعتراض آید که مطابق واقع نیست بلکه در بسیار مواضع از آن کتاب تصریح کرده با آنکه در طول این کوکب یا عرض او خطاست چه
در کره مخالف آنست که در آسمان مرئی می شود و چون بمساعدت عنایت الهی باین رصد موفق شدیم مواضع بیشتر کواکب را بعد از رعایت
تاریخ مخالف کتاب او یافتیم و رصد ثوابت آن نوع است که از آلت ذات الحلق که بطلمیوس در مجسطی وصف کرده است اول موضع
آفتاب معلوم میکنند و ما طریق استعلام مواضع کواکب از آن آلت در شرح فصل دوم از مقاله هفتم مجسطی ایراد کرده ایم و چون کواکب را
بحسب این رصد بر کره وضع کردیم مطلقا مخالف برای العین نیافتیم بر آن اعتماد کردیم و ما تمام کواکب مرصوده را رصد کردیم غیر
از بیست و هشت کوکب که در سمرقند نمی توان دید بجهت کثرت بعد جنوبی چه هر کوکب که بعد جنوبی او از معدل النهار زیادت بر تمام عرض
بلد باشد که غایت ارتفاع معدل النهار است آن کوکب در دوره یکبار مماس افق شود از جانب تحت بر نقطه جنوب و طلوع نکند
و اگر بعد جنوبی او زیادت از تمام عرض بلد بود مماس افق هم نشود و آن هفت کوکب صورت مجمره است و هشت کوکب از صورت
سفینه و آن از لو است تا ما و ند و مه و یازده از صورت قنطورس است و آن از ۱ است تا آخر و یکی از صورت سبع و آن
یا است این بیست و هفت کوکب را برعایت تاریخ از کتاب عبدالرحمن صوفی نقل کردیم یعنی ملاحظه کردیم که از تاریخی که ابن صوفی مواضع
کواکب در صدر اول کتاب خود وضع کرده تا اول سال ضما هجری چند گذشته بهر هفتاد سال شمسی یک درجه و بهر یک سال پنجاه و یک ثانیه
بر مواضع کواکب آن کتاب افزودیم تا مواضع آن در اول سال ضما هجری حاصل شد پس آنرا در جدول وضع کردیم و عرض را بعینها
نقل کرده است چه آن همیشه بر یک نسق است دیگر از هشت کوکب که عبدالرحمن صوفی در کتاب خود ذکر کرده که در آن موضع که بطلمیوس
نشان داده هیچ کوکبی مرئی نیست و ما نیز هر چند احتیاط کردیم در آن موضع هیچ کوکب ندیدیم بنا بر آن آن هشت کوکب را درین باب نیاوردیم
مخفی نماند که ایراد بطلمیوس این کواکب را با طول و عرض در کتاب خود با جلالت قدر او در این فن بغایت عجیب است و می تواند بود
که از سهو و زلل ناسخان باشد و ظاهر آنکه بطلمیوس در امر ثوابت اهتمامی تمام نداشته و کوکبی چند معدود رصد کرده است و باقی را
اعتماد بر ارصاد مانالاوس کرده و از آن نقل کرده در کتاب خود پس می تواند بود که خلل از آن جهت واقع باشد و آن مد ممسک الاعنه

و ما سبع و شش کوکب خارج صورت حوت جنوبی ابن صوفی در کتاب خورده که این شش کوکب بر صفتی که بطلمیوس ذکر کرده موجود
نیست لیکن بر جنوب حوت جنوبی چند کوکب است از قدر ثانی و ثالث و رابع و خامس که بطلمیوس آنها را ایراد نکرده است پس می شاید
که کواکبی که بطلمیوس گفته است این کواکب بود و در طول و عرض آن خطایی واقع باشد مواضع کواکب معلوم توان کرد چون بعد هفتاد سال
تمامی یک درجه برانند چنانچه درین رصد یافته و این موافق زیج ایلخانی است و بطلمیوس در مجسطی آورده که در هر صد سال یک درجه می بودند و حکیم
محی الدین مغربی بر رصد جدید مراغه حرکت آنها را در هفتاد و شش سال یک درجه یافته است و مراد مصنف بهفتاد سال شمسی تاریخ یزدجردی است
که سالی سیصد و شصت و پنج روز بی کسر باشد و این هفتاد و دو سال و کسری پنج روز و نیم می شود از سالهای عربی و بنا بر آن بود که مصنف
تعیین حرکت اینها بسالهای عربی کرد چنانچه حرکات باقی کواکب را بسال عربی تعیین کرده و اگر سالهای شمسی حقیقی گیرند در هفتاد سال
یزدجردی قریب بیزده روز تفاوت میکند لیکن اوج آفتاب که در جدول زیج وضع کرده است دلالت بر آن دارد که مراد هفتاد
سال یزدجردیست والله اعلم **مقالت چهارم در باقی اعمال نجومی و آن مشتمل بر دو باب است باب اول در آنچه
تعلق بطالع مولید دارد و آن هفت فصل است فصل اول در نمودارات** زعم حکما آنست که آنچه از هر چه عارض میشود
از سعادت و شقاوت و غیر ذلک منشاء همه زمان ولادتست و ظهور از ظلمات رحم باین عالم جسمانی و جزو طالع و اوضاع
کواکب در آن وقت علامات داله اند بر احوال مولود پس اگر در آن زمان کسی حاضر باشد که از اسطرلاب یا شیشه ساعت یا فنجان آب
و غیر ذلک از آلات رصدیه یا از ظلال اشیا تحقیق آن زمان کند از آن جزو طالع معلوم تواند کرد چنانکه در مقاله دوم گذشته است
و اگر کسی حاضر نباشد تحقیق آن زمان مشکل شود و چون معرفت طالع از مهمات است نزد اهل این علم حیلتی پیدا کرده اند که بآن
طالع تخمینی نزدیک بتحقیق میرسد و آن بتجربه یا بالهام معلوم کرده اند و آنرا نمودار گویند و ظاهر آنست که لفظ فارسی است هر گاه که وقت
ولادت را بتحقیق ندانند اما تخمین معلوم باشد استخراج طالع جز بنمودار میسر نشود و اهل صناعت را نمودارات بسیار است اما
مشهور تر نمودار بطلمیوس است و بعضی بر آنند نزدیکتر نمودار هرمس حکیم که بعضی گفته اند که او ادریس پیغامبر علیه السلام است و بصواب
نزدیکتر نزد احکامیان نمودار زردشت حکیم است و از نمودارات مشهور یکی از ایشان حکیم ماشاء الله مصریست که معتبر نزد اهل نجوم
درین زمان آنست و دیگر نمودار اهل هند که اقدم از همه است و در قدیم الایام آن مستعمل بوده است و دیگر نمودار والیس اسکندرانی
که حکیم محی الدین مغربی و جمعی از اهل این فن آنرا معتبر داشته اند و در بطلمیوس اختلافست بعضی گفته اند که این بطلمیوس احکامی است راصد
نیست که صاحب مجسطی است و مختار کوشیار اینست و محقق طوسی در اول شرح کتاب ثمره آورده است که بطلمیوس صاحب کتاب
احکام همان صاحب مجسطی است چه در اربع مقالات که در احکام نوشته است بعضی اشیا حواله بمجسطی کرده و گفته که مجسطی من
تصنیف کرده ام و همچنین در هرمس خلافست بعضی گفته اند یونس پیغمبر است و بعضی گفته اند که ادریس پیغمبر است علیهما السلام و صاحب

تحفه در شرح

تحفه در شرح اشراق باین تصریح فرموده و قیصری در شرح فصوص آورده که این سخن سهو است بلکه حکیمی است که او را هرمس الهرامسه می گفته‌اند
بسبب آنکه جمعی از حکما در ازمان بوده‌اند که همه را هرمس می گفته‌اند اما زرادشت از حکمای قدیم است و بعضی از اهل حکمت بر آنند که از
جمله حکماست که بشرف پیغمبری مشرف شده‌اند و این زرادشت نیست که دین مجوس و آتش پرستی وضع کرده است اما مودار بطلمیوس
چنانست که طالع تقریبی که ممکن باشد استخراج کنند و جزو اجتماع یا استقبال که مقدم باشد بر ولادت معلوم کنند پس نگاه کنند که کدام کوکب
از اصحاب حظوظ در جزو متقدم درجه او بدرجه وتدی از اوتاد نزدیکتر است و حظ او دران قویتر آن کوکب در وقت ولادت
استخراج کنند و درجه وتد مثل تقویم الکوکب گیرند و باقی اوتاد ازان معلوم کنند حاصل مودار آنست که بطلمیوس در کتاب ثمره در کلمه سی و ششم
گفته است المستولی علی مکان الاجتماع فی مثل درجته وتد من اوتاد مولود کل کاین فی ذلک الاجتماع من الاشخاص الانسانیه وکذلک الاستقبال
و مراد بمکان اجتماع جزویست از منطقه البروج که اجتماع در آن جزو واقع باشد و جزو استقبال موضع قمر است در زمان استقبال اگر استقبال در شب
باشد و موضع آفتاب اگر در روز باشد و اگر در یکی از طرفین شب باشد آن جزو که بافق مشرق اقرب باشد معتبر بود و بعضی از شارحان این
گفته‌اند که مستولی بر جزو اجتماع و استقبال را دخلی تمام است در حوادثی که در نصف اول ماه و آخر ماه بظهور می آید عموما و اوتاد مولد هر شخصی را
دخلی تمام است در احوال آن شخص خصوصا پس چون درجه مستولی موافق درجه او باشد یک نوع موافقتی میان دلیل عام و دلیل خاص واقع
شد و سبب ظهور چنین شد و مستولی بر جزوی از فلک البروج بعرف اهل احکام کوکبی است که متصل باشد بآن جزو بنظر یا بتناظر و او را
در آن جزو حظی بود و در نظر اتصال بر جهت یکافی است و در تناظر اتصال بآن جزو شرط است و بعضی در نظر نیز اتصال بجزو شرط کرده‌اند
و بعضی در تناظر اکتفا بر جهت نموده‌اند و حظوظ پنج است بیت و شرف و مثلثه و حد و وجه و کوکب را بنسبت بیکی ازین اشیا
مراعی گویند و صاحب بیت اقوی است پس صاحب شرف پس صاحب حد پس صاحب مثلثه اول پس صاحب مثلثه دوم پس صاحب وجه مثلا
صاحب بیت را چهار شهادت گیرند و صاحب شرف را سه و صاحب مثلثه اول را دو و صاحب حد را یکی و علی هذا و بعضی صاحب مثلثه
اولی را بر حد مقدم دارند و بعضی صاحب شرف را مقدم دارند بر صاحب بیت و بعضی صاحب مثلثه را بر صاحب بیت تقدیم کنند و بطلمیوس
و اتباع او وجه را از حظوظ نشمرده‌اند و مشهور و معتبر ازین اقوال قول اول است و چون صاحب حظی دران حظ باشد مرتبه او را مضاعف
گیرند و این مراتب را شهادات او نزد یک شهادات مستولی بود و شریک مستولی گیرند و شارح بنابر متابعت صاحب کشف ظهور
از شعاع آفتاب و دران نزدیکی و تشریق علوی و تغریب سفلی را از جمله حظوظ شمرده است و این موافق اصطلاح قوم نیست بلکه این از جمله
قوی کواکب اند و داخل حظوظ نیستند و بعضی از اهل احکام نیرین را در مستولی بر جزو اعتبار نکنند و کوکبی دیگر را که او را حظی باشد در آن جزو
اعتبار کنند هر چند شهادت او کمتر از شهادت نیرین بود و بعد از تقدیم معنی مستولی میگوییم که اکثر اهل صناعت و صاحب کشف و غیره
مستولی را در کلام بطلمیوس بر معنی مصطلح حمل کرده‌اند و این مشکل میشود با آنکه مستولی نباشد بر آن جزو چه می تواند بود که از اصحاب حظوظ

تقویم هم

هیچ یک متصل بجزو اجتماع یا استقبال نباشد و برین تقدیر بنمودار عمل نتوان نمود بنابران صاحب زیج ایلخانی درین مبحث اتصال
صاحب حظ بجزو را اعتبار ننموده و مصنف تابع او شده و گفته است که نگاه کنند که کدام کوکب از اصحاب حظوظ در جزو متقدم درجهٔ او
بدرجهٔ وتدی از اوتاد نزدیکتر است و اولی آنست که گویند بدرجهٔ طالع یا درجهٔ عاشر و مراد قرب برج تقویم آن کوکب ببرج وتد نیست
بلکه مراد قرب عدد درجات تقویم الکوکب است بعدد درجات آن وتد و آنکه گفته است که حظ او در آن جزو قویتر بر سبیل غلبیت است
چه گاه هست که درجهٔ کوکب اقل الشهاده بدرجهٔ وتد نزدیکتر از درجهٔ کوکب اکثر الشهاده است درین صورت کوکب اقل الشهاده معتبر
باید داشت بتخصیص که ولادت نزدیک طلوع یا غروب یا استوا واقع شده باشد چه ممکن است که درین صور اگر کوکب اکثر الشهاده را
معتبر دارند زمان ولادت از روز بشب افتد یا بعکس و از ماقبل نصف النهار بمابعد و بعکس و آنکه گفته است که تقویم کوکب در وقت ولادت
استخراج کنند ظاهر است که این تقویم تقریبی باشد پس اگر کوکب سریع السیر بود اولی آن باشد که بتکرار عمل آنرا تصحیح کنند و آنکه گفته است که
باقی اوتاد از آن معلوم کنند بانطریق است که اگر درجهٔ طالع باشد مطالع بلدی آن درجه را در جدول مطالع البروج بالقبه منقوص کنند
تا درجهٔ عاشر معلوم شود و اگر معلوم درجهٔ عاشر بود مطالع بالقبهٔ آن درجه در جدول مطالع البروج بلد منقوص کنند تا طالع حاصل آید و
از طالع و عاشر سابع و رابع معلوم میشود و بعضی از اهل صناعت درین گفته اند که اگر درجهٔ وتد عاشر باشد یا رابع درجهٔ ممر کواکب مستولی را
اعتبار باید کرد و اگر درجهٔ وتد طالع بود درجهٔ طلوع کواکب و اگر درجهٔ وتد غارب بود درجهٔ غروب او برین تقدیر قرب برج
مستولی ببرج وتد معتبر است و محقق طوسی در شرح کتاب ثمره گفته است که بعضی ائمهٔ اهل احکام درین عمل درجهٔ مصحح کوکب مستولی
بجای درجهٔ طول او اعتبار کنند و باین تقدیر عرض افق حادث الکوکب استخراج باید کرد تا درجهٔ مصححهٔ او معلوم گردد و صاحب
کفایة التعلیم گفته است که اگر درجهٔ مستولی بر جزو از درجهٔ وتد تخمینی تفاوت فاحش کند بنگرند که در آنوقت مستولی بر شکل طالع
کدام کوکبست تقویم او را اعتبار دارند و مستولی کوکبی است که در قویترین بیتی از بیوت طالع باشد با نظر اکثر کواکب با و بذات
یا بنقل بشرطی که راجع و محترق و در وبال و هبوط نبود و قویترین بیوت در اعتبار از طالع است پس عاشر پس حادی عشر پس سابع پس تاسع
پس خامس مثال عمل که در متن مذکور است میگوییم که طالع تخمینی بود ح یا کـ لا و عاشر د ر کـ و فرض کنیم که طالع اجتماعی آن
و جزو اجتماع مقدم هست د یه یا مح بیت مریخ و شرف آفتاب و حد عطارد و وجه شمس و ارباب مثلثات مشتری و شمس
و زحل و ولادت در روز بوده و حظ آفتاب درین جزو بیشتر است و مریخ نزدیک است با آفتاب پس اگر شمس را اعتبار کنیم
چنانکه قول بعضی از اهل احکام است تقویم او در وقت ولادت هست ه له ح مو و درجات این نزدیک بدرجهٔ طالع است
پس طالع باشد ح له ح مر و اگر آفتاب را اعتبار نکنند بسبب آنکه چنانکه قول جمعی است مریخ را اعتبار باید کرد و تقویم او
در وقت ولادت هست یا کـ له ی و درجات این نزدیک بدرجهٔ عاشر است پس عاشر باشد یا کـ له ی مطالع

بالقبهٔ او است

مطالع بالقبه اوست فه ط ح آنرا از جدول مطالع بروج بلدی معکوس کردیم برون آمد ح الم له و این طالع است
بحسب این نمودار اما نمودار هرمس حکیم مبنی بر مقدمه ایست که او در کتاب اسباس و بطلمیوس در کتاب ثمره ایراد کرده اند که
همیشه موضع قمر در وقت ولادت طالع زمان سقوط نطفه طالع طلوع در زمان ولادت عبارت کتاب اسباس که منسوب است
بهرمس موضع القمر فی وقت الولادة هو مسقط النطفه و موضع القمر فی مسقط النطفه هو طالع وقت الولادة و عبارت بطلمیوس در کلمه پنجاه و
سیم است از کتاب ثمره موضع القمر فی المولد هو الجزء الطالع من الفلک فی مسقط النطفه و موضع القمر فی مسقط النطفه هو الطالع الولادة و این
نمودار بقیاس نزدیکتر است از سایر نمودارات لیکن اینجا اشتباهی است که زمان مسقط که از این نمودار معلوم میکرد و بسیار است که مطابق
واقع نیست چه از زمان بحسب حساب گاهست که در روز است و بحسب واقع در شب یا بالعکس بعضی گفته اند بجهة رفع این اشتباه که از زمان
وصول نطفه برحم تا زمان اشتمال رحم بر نطفه و تمکن آن در رحم گاه مینبغی زمانی واسطه میشود و موید این آنکه اطبا گفته اند که بعد از صحبت
باید که زن زمانی بیک حرکت نکند تا نطفه قرار گیرد پس میتواند بود که تخلف باین سبب باشد والله اعلم بحقیقته و اینجا اشتباهی دیگر هست
که چنان اتفاق می افتد گاهی که سقوط نطفه در موضعی باشد و ولادت در موضعی دیگر واقع شود که میان آن دو موضع تفاوت باشد در
طول در این صورت اگر طالع مکان ولادت اعتبار کنند ان موضع قمر مسقط نباشد و اگر طالع مکان مسقط اعتبار کنند در آن زمان طالع
ولادت نباشد بر سبیل حقیقت مگر که مراد آن باشد که موضع قمر مسقط طالع زمان ولادت باشد هم در مکان سقوط نطفه خواه آن طالع
ولادت باشد یا نه و ازین لازم آید که اگر در وقت ولادت قمر در نفس طالع باشد در مدت مکث مولود در رحم مادر ادوار
تامه کرده باشد و اگر در آن وقت در نفس سابع باشد در مدت مکث ادوار تامه کرده باشد با نصف دور و از انجا مکث اوسط نامند
و گویند سوالید نه ماهه را ده دور است و ده ماهه را یازده و همچنین هشت ماهه را نه و هفت ماهه را هشت دور قمر و مدت یکدور قمر بحد ما
بیست و هفت روز و هفت ساعت و چهل و سه دقیقه بود بلکه چهل و سه دقیقه و چهار ثانیه و سی و سه ثالثه و این کسر را بجهة قلت آن اعتبار
نکرده اند پس برین تقدیر که ما گفتیم مکث اوسط در نه ماهه باشد رمه ه سـ و در ده ماهه شه ت نه و در هشت ماهه
رمه الا مه و در هفت ماهه ر ۱۷ الا و مکث اعظم در هر یک از اینها بنصف دور زیادت بود و مکث اصغر بنصف دور
کمتر باشد و نصف دور سیزده روز است و نوزده ساعت و بیست و یک دقیقه و سی و هفت ثانیه و شانزده ثالثه و نیم و مکث اصغر
هر یک از مکث اعظم مرتبه بود از دست در زعم اهل احکام آنست که مدت مکث اصغر علی الاطلاق هفت دور است و مدت مکث اکثر سیزده
دور و این موافق کلام ارباب شرایع نیست چه نزد بعضی از ایشان اکثر مدت مکث دو سال است و نزد بعضی چهار سال و نزد اهل
طبایع اختلاف مدت مکث مبنی بر مزاج جنین است هر چند گرمتر است نمو او زودتر باشد و مکث کمتر و هر چند سردتر باشد مکث
بیشتر باشد و اگر معتدل المزاج بود مدت مکث او اوسط بود و اگر قمر تحت الارض باشد ادوار تامه قطع کرده باشد با زیادتی قوسی

که از طالع است تا موضع قمر بر توالی واگر فوق الارض باشد باکمی آن هیچ قوسی که از موضع قمر است تا بطالع بر توالی چون در مسقط نطفه
قمر در طالع باشد در وقت ولادت نیز در طالع باشد و زمان مکث او دوازده ماه باشد که عبارت از مکث اوسط است و چون در مسقط
در طالع نباشد بضرورت در موضعی باشد که بطالع زمان ولادت است و هر دوره که تمام کنند بطالع زمان ولادت عود کنند
پس در وقت ولادت اگر تحت الارض باشد بعد از آنکه بطالع ولادت رسیده دوره تمام کرده قوسی دیگر نیز قطع کرده باشد بر توالی
از موضع ولادت تا موضعی که آنجاست پس مدت زمان قطع قمر این قوس را بر مکث اوسط زیادت باید کرد تا مدت مکث مولود
حاصل آید و اگر قمر فوق الارض باشد قوسی باشد مابین موضع او و طالع ولادت که تا آن قوس را قطع نکند و بطالع ولادت نرسد
دوره او تمام نشود و مدت قطع قمر این قوس را از مکث اوسط نقصان باید کرد تا زمان مکث باقی ماند پس چون تاریخ ولادت که بتخمین
معلوم است طالع و موضع قمر معلوم کنند و قوس مابین هر دو را از جدول وسط قمر معکوس کنند و حاصل را تعدیل مکث گویند مخفی نباشد
که مابین طالع و موضع قمر از جایی باید گرفت که از آن کمتر نباشد و بالجمله باید که مابین دو موضع آن از نصف دور زیادت نباشد
و اگر این قوس مابین را بر حرکت وسط یکروزه قمر که هست یج ی له قسمت کنند خارج قسمت ایام باشد و دقایق آنها دقایق را
در بیست و چهار ضرب کنند تا ساعات و اجزاء آن حاصل آید و این ساعات و دقایق با ایام خارج قسمت تعدیل مکث باشد و آنچه
حاصل آید بمدت مکث اوسط افزایند اگر تحت الارض باشد و بکاهند اگر فوق الارض باشد و اگر بر افق غربی باشد تعدیل مکث
بالضروره نصف دور باشد آنرا بر مکث اوسط افزایند یا از آن بکاهند تفاوت نکند و بر هر تقدیر مقصود حاصل است و مدت مکث
مولود در رحم مادر معلوم شود و چون آنرا از تاریخ ولادت نقصان کنند زمان سقوط نطفه در رحم معلوم شود و پوشیده نماند که افزودن
و کاستن ساعات و کسور آن بی صعوبتی نیست پس اگر ساعات از دوازده زیادت باشد از آن یک روز گیرند و اگر کمتر باشد بیندازند
آسانتر باشد و در عمل هیچ خللی واقع نشود پس اگر موضع قمر ولادت در زمان سقوط نطفه بشب طلوع کند یا اواخر روز تقویم شمس
در نصف نهار آن روز استخراج کنند و الا در نصف نهار روز پیشتر یعنی اگر موضع قمر مولود در مسقط نطفه بعد از نصف النهار روز مذکور یا در
شبی بعد از آن طلوع کند تقویم شمس در نصف نهار همان روز معلوم کنند و اگر قبل از نصف النهار یا در شبی مقدم بر آن طلوع کند تقویم آفتاب
در نصف نهار همان روز مقدم معلوم کنند پس مطالع تقویم شمس که ابتدا از اول جدی یعنی مطالع استوائی و ترک تقیید بجهة آنست که مطالع
بلدی متعارف نیست که ابتدا از اول جدی گیرند از مطالع قمر ولادت ببلد نقصان کنند تا دایر ماضی از نصف النهار که تقویم شمس
بآن استخراج کرده اند معلوم شود و اگر در صورت دوم که طلوع موضع قمر ولادت در زمان سقوط نطفه پیش از نصف النهار باشد
مطالع قمر ولادت ببلد از مطالع تقویم شمس ابتدا از اول جدی در همان نصف النهار نقصان کنند باقی دایر مستقبل باشد و در مقصود
تفاوت نکند و در کشف زیج ایلخانی واقع است که اگر موضع قمر ولادت بروز طلوع کند تقویم شمس در نصف نهار آن روز معلوم کنند

روز معلوم کنند و اگر بشب طلوع کنند

در صورت دوم

از روز معلوم کنند و اگر شب طلوع کند در نصف اللیل و مطالع تقویم آفتاب بخط استوا ابتدا از اول جدی در صورت اول مطالع
نظیر تقویم آفتاب بخط استوا ابتدا از اول جدی از مطالع تقویم قمر ولادی ببلد نقصان کنند تا دایر باقی ماند و بر واقف پوشیده
نماند که این مخصوص بآنست که طلوع موضع قمر ولادی در روز بعد از نصف النهار بود و در شب بعد از نصف اللیل پس دایر ساعات
معلوم کنند و بآن ساعات تقویم قمر استخراج کنند یعنی دایر را باجزای یک ساعت حقیقی قسمت کنند تا ساعت بعد سقط نطفه از نصف النهار
معلوم شود و آنچه در زیج ایلخانی واقع است که دایر را بر پانزده قسمت کنند بر سبیل مسامحه است اگر طالع تخمینی نزدیک باشد طالع ولادت
بحسب این شود و اگر دور افتد یک روز بیشتر یا بیشتر همان عمل باید کرد تا تقویم قمر برین وجه که گفتیم نزدیک بطالع تخمینی حاصل شود و این تقویم
طالع ولادت باشد و سبب دور افتادن از طالع تخمینی آنست که ادوار و تعدیل یکی است از حرکت تقویمی است و عمل مبنی بر حرکت وسط است
و میان حرکت وسط و حرکت تقویم تفاوت واقع است پس هر گاه موضع قمر که استخراج کرده اند بمقدار نصف بعد قمر یا زیادت دور
باشد از طالع یک دور بیشتر یا بیشتر باید رفت و تقویم بیرون آورد و صاحب کشف زیج ایلخانی گفته است که هر مولودی که مدت
مکث او کمتر از مکث اصغر باشد که آن رمه طله سح یا بیشتر از مکث اعظم که آن ررح لح است این شود از اینجا استعمال
نتوان کرد و مصنف زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه میفرماید که این سخن غلط است چه عدد ادوار تامه هر چند که فرض کنند خواه یک دور خواه
صد دور همین عمل راست آید و اگر با دوار تامه دیگر ستاره همین عمل کنند دو زمان حاصل میشود که موضع الکوکب در زمان اول طالع زمان
باشد و موضع الکوکب در زمان دوم طالع زمان اول باشد لیکن چون خواسته اند که ما بین از زمانین نه ماه باشد یا قریب بآن که اکثر زمان
حمل نوع انسان بمقدار است ده دور قمری مستعمل داشته اند و اگر مطالع تقویم آفتاب بنصف النهار مقدم بر ولادت از مطالع قمر مسقط
ببلد که اکنون حاصل شده نقصان کنند و باقی را بساعات کنند بطریق که آنرا باجزای یک ساعت حقیقی شبانروز ولادت قسمت کنند تا ساعات
بعد زمان ولادت از نصف نهار مقدم حاصل آید چه موضع قمر مسقط طالع ولادتست و چون مطالع بالعرض تقویم آفتاب بنصف النهار مقدم
از مطالع طالع نقصان کنند دایر باقی ماند چه مطالع طالع درینصورت مجموع مطالع بالعرض تقویم او بنصف النهار مقدم و دایر است چنانکه مکرر را
درین کتاب ذکر آن رفته است و بآن ساعات قمر ولادت دیگر باره استخراج کنند و طالع زمان سقوط نطفه گیرند و بحسب این طالع و ساعات
موضع قمر در زمان سقوط نطفه استخراج کنند یعنی مطالع ببلد قمر ولادت که حالا حاصل شده و همان مطالع طالع است و مطالع بالعرض تقویم
آفتاب را بنصف النهار مقدم بر زمان مسقط از آن نقصان کنند و باقی را باجزای یک ساعت حقیقی شبانروز مسقط قسمت کنند ساعات بعد
مسقط از نصف النهار مقدم حاصل آید و بآن ساعات تقویم قمر مسقط استخراج کنند تا چنان افتد که بدو عمل متوالی طالع موافق آید و اول واضح
بود چه در اول تقویم قمر بساعات بعد تخمینی استخراج شده و در دوم مرتبه هم بساعات بعد تخمینی است لیکن بتحقیق اقرب است و بتکرار عمل
چنان شود که تخمین بتمام مرتفع شود و بعضی اهل صناعت موضع قمر در کلام بطلمیوس بر درجه طلوع قمر حمل کرده اند پس چنان شود که درجه

طلوع قمر ولادت طالع مسقط باشد و درجهٔ طلوع قمر مسقط طالع ولادت بود و چون معرفت درجهٔ طلوع در مقالهٔ دوم گذشته
اگر کسی خواهد درین نمودار باین وجه نیز عمل تواند کرد و بیان عمل که در اصل مذکورست طالع تخمینی بود ح یا له لا و تقویم قمر در
زمان ولادت بود به ب ط له بعد قمر از طالع باشد یا مو ل ازو در جدول حرکت وسط معکوس کردیم بیرون آمد تعدیل مکث
د یط ح چون قمر تحت الارض است ازو با مکث اوسط که هست ر ح ه ی مه افزودیم حاصل شد مدت مکث مولود در رحم
رعد د هط این قدر از تاریخ ولادت نقصان کردیم بانجا که رسید در نصف نهار روز تقویم آفتاب استخراج کردیم بود ح مه
هط مطالع او بالقبه باشد رنب ط یا و در نصف نهار بعد از آن استخراج کردیم بود ح کا یح مطالع او بالقبه باشد رح کا
تفاضل این مطالعین که هست یا د به بیست و چهار قسمت کردیم بیرون آمد د ب ح آنرا به پانزده درجه افزودیم حاصل شد
اجزاء یک ساعت حقیقی شبانروز مسقط ه ب ل و تقویم قمر در وقت ولادت بود به ب ط له مطالع بلدی اوست
قـ ط ح مطالع بالقبه تقویم آفتاب بنصف نهار مقدم از مطالع بلدی قمر ولادی بعد از اضافه کلیه در نقصان کردیم باقی ماند او را
آنرا بر اجزاء یک ساعت حقیقیه شبانروز مسقط قسمت کردیم بیرون آمد ساعات بعد از نصف النهار مقدم ر ح یط برین ساعات
تقویم قمر استخراج کردیم بود ح ه مو ل و چون قریب بطالع تخمینی است طالع باشد بحسب این نمودار اما نمودار زردشت حکیم
چنان باشد که طالع ولادت بتقریب و هیلاج در ان طالع و کدخداه معلوم کنند هیلاج و کدخداه دو لفظ یونانی است و آنها دلیل
عمر مولود اند بزعم اهل صناعت و گویند هیلاج بمثابه بدن است و کدخدا بمثابه روح و بعضی عکس این نیز گویند و بعضی گویند هیلاج
بمنزله هیولی است و کدخدا بمنزله صورت و هیلاجات پنج است شمس و قمر و جزو اجتماع یا استقبال مقدم و سهم السعاده و درجه
طالع و در تعیین موقع هیلاج و تقویم هر یک خلافست و مشهور و مستعمل قول بطلمیوس است و آن چنان است که در مولود نهاری اول نظر بشمس
کنند اگر در طالع یا عاشر یا تاسع یا حادی عشر باشد هیلاج بود و اگر در هیچ یک ازین مواضع نبود نظر بقمر کنند اگر در یکی ازین چهار خانه
بود یا ثالث یا خامس یا رابع هیلاج بود و اگر در هیچ یک ازین مواضع نبود نظر بجزو اجتماع مقدم کنند اگر ولادت اجتماعی بود
پس اگر در وتد یا مایل الوتد بود هیلاج بود و الا نباشد بعد از ان نظر بسهم السعاده کنند اگر در وتد یا مایل الوتد بود هیلاج بود و الا
نباشد و اگر ولادت استقبالی بود سهم السعاده را بر جزو استقبال مقدم دارند و اگر هیچ یکی بر صفات مذکوره نباشد درین
صورت هیلاج درجه طالع بود و در مولود لیلی قمر بجای شمس بود و شمس بجای قمر و باقی بر ترتیب مذکور بود و اقوال دیگر هست
که ایراد آن موجب تطویل است اما کدخدا عبارت از کوکبی است که مستولی باشد بر موضع هیلاج و تعریف مستولی در نمودار بطلمیوس
گذشته است و از حوادث که بر مولود که زده از خیر و شر دلالت کنند که از طبیعت کدام سعد یا نحس تواند بود از سیارات یا ثوابت
سعد و نحس سیارات مشهور است اما نحس در ثوابت کوکبی چند تعیین کرده اند از ثوابت و آنرا قواطع گویند و تسییر دلیل چون

بان کواکب رسد

بان کواکب رسد حوادث شر از جنس آن دلیل شر بظهور رسد و کوکبی چند دیگر از ثوابت تعیین کرده اند که بر مزاج سعدین اند
یعنی مشتری و زهره چون تسییر دلیل ها بنها رسد آثار خیر بظهور آید و در آن وقت یا نزدیک بآن وقت تسییر طالع یا هیلاج یا کدخدا بآن
کوکب رسیده باشد اگر آن سعادت یا نحوست بدنی باشد یا بسر باشد اگر آن سعادت و نحوست جاهی باشد چیوه و سایر
احوال بیرون از منسوبات طالع و هیلاج و کدخداست و جاه و شغل و اعمال سلطانی از منسوبات عاشر و سایر بیوت هر یک دلالت
برامری دارند از امور مولود مثلا خانه ثانی تعلق بمال دارد و خانه خامس بفرزند پس اگر سعادت و نحوست کلی بمولود رسد از امور دیگر
مثل وصول اموال یا نقصان اموال و غیر ذلک از تسییر خانهای دیگر و رسیدن تسییر بدلایل هم بدین طریق طالع معلوم تواند کرد لیکن چون طالع
و عاشر قوی تر همه بیوت اند با نیجهة ازا تخصیص کرده است و چون چنان کوکب یافت شود از موضع آن کوکب در وقت ولادت بحسب
مدتی که میان ولادت و آن حادثه باشد بخلاف توالی بیرون آورند تا معلوم شود که در اصل ولادت آن وتد یا هیلاج یا کدخدا
کجا بوده باشد و طریق آن چنانست که تاریخ ولادت را از تاریخ آن حادثه نقصان کنند آنچه بماند هر سالی را یکدرجه گیرند و هر شش روز
یکدقیقه آنچه حاصل شود قوس تسییر بود پس اگر وتد طالع بود قوس تسییر را از مطالع طلوع آن کوکب سعد یا نحس ببلد نقصان کنند مطالع طالع
حاصل آید و اگر وتد عاشر بود قوس تسییر را از مطالع تمر او نقصان کنند مطالع عاشر بخط استوا ابتدا از اول حمل حاصل آید و اگر هیلاج یا
کدخدا بود مطالع طلوع آن کوکب سعد یا نحس در افق حادثه هیلاج یا کدخدا معلوم کنند و قوس تسییر از آن نقصان کنند مطالع صحیح
هیلاج و کدخدا حاصل آید داز آن موضع کوکب بیرون آورند موضع کوکب طالع معلوم کنند و بر آن اعتماد کنند و دیگر دلایل بحسب آن استخراج
کنند و این عمل بعد از معرفت تیرات مقرر تواند بود یعنی چون درجه طالع تخمینی و عاشر و هیلاج و سایر دلایل را تسییر کنند با جرام و شعاعات
و نحوس و احکام آن ملاحظه نمایند هرگاه که دو سه حکم موافق آید مقرر شود که طالع تخمینی طالع واقعی است مثالش در ششم رمضان سنه ۹۱۸
هجری یکی از کبار معارف خراسان در لشکر عظیم بود و آن لشکر را با حاکم ما وراء النهر محاربه و مقاتله اتفاق افتاد و مخالفان غالب
شدند و اکثر اهل این لشکر بقتل رسیدند و آن بزرگوار از شرف بهلاک شد و بعد زمان متشعبت تمام خلاص یافت ولادت او
در شب شانزدهم ذی الحجه سنه ۸۷۱ ثمانمایه هجری بود و تفاوت بین التاریخین چهل و شش سال تام عربیه و دویست و چهل و هفت روز
باشد و ایام چهل و شش سال تامه عربیه هست ۱۶۲۶ پس ایام ماضیه از وقت تا وقت حادثه مذکوره باشد ۱۶۵۰۷
بر فوقش بحساب جمل یو ر از ابر مقدار کمیال شمسی که هست وه ند له ل ثالثه قسمت کردیم بیرون آمد سالهای تامه شمسی
چهل و پنج سال و باقی ماند پنجاه و دو روز پس چون تسییر هر سالی یکدرجه باشد قوس تسییر باشد مه ح م و مثل این بقیه مذکوره
از رسیدن تسییر هیلاج تواند بود یکی از قواطع و طالع آن بزرگوار بحسب تخمین بافق بلده هرات که مکان ولادت بود
یا مط لو لط واقوی هیلاجات درین طالع درجه طالع بود و چون در قواطع ثوابت ملاحظه رفت مرفق الثریا موافق می نمود

با این حادثه تقویم او در وقت ولادت بود اکد نو یا مطالع بلدی آن است ح یا ه قوس تسییر از و اسقاط کردیم بعد از زیادتی
دوره بران باقی ماند سیه مه ل آنرا در جدول مطالع البروج بعرض لدل مقوس کردیم بیرون آمد طالع یاه یدمز و این
بر تقدیری است که تسییر کنند طالع را بدرجه تقویم کوکب قاطع و مشهور نزد اهل احکام این است و اصح آن است که تسییر کنند طالع را در این مثال
بمطالع بلدی بمطالع دلیل قاطع بحسب افق حادثه او و چون در قواطع نظر کردیم آنچه مناسب بود در این عمل کوکب عیوق است
و تقویم او در وقت ولادت بود به و یا و بعد شمالی او از معدل النهار م ب کاو و مطالع ممر او عج نو نط و ظاهر است
که افق بلد افق حادثه درجه طالع است پس تعدیل النهار کوکب عیوق که بحسب عرض بلد ولادت بود له نو ل از مطالع
ممر نقصان کردیم چون بعد شمالی است باقی ماند مطالع طلوع عیوق لح م اه بعد از زیادتی دوره بر قوس تسییر از آن نقصان کردیم باقی
ماند سیه لاه آنرا در جدول مطالع العرض لدله مقوس کردیم بیرون آمد طالع یا نط زمه و هو المطلوب و چون قطع
این دو کوکب بر سبیل کمال سینیت و مشتری که صاحب طالع است در وقت حادثه مذکوره در بیت پنجم درجه حوت بوده این
حادثه بسهولت گذشت والله اعلم و از جمله ممر دارات مشهوره ممر دار حکیم ماشاء الله مصری است و آن چنان است که تفاوت
میان طالع ممر دار بطلمیوس و طالع ممر دار هرمس منتصف سازند و آنرا بر اقل افزایند و از اکثر نقصان کنند تا معدل شود و اگر طالع
ممر دارات متعدده مستخرج باشند اول دو را از آنها بطریق مذکوره معدل سازند پس آن طالع معدل با دیگری تعدیل کنند بر وجه
مذکور و علی هذا و دیگر ممر دار والیس اسکندرانی است و آن چنان است که طالع تخمینی معلوم کنند ساعات بعد از اول روز یا اول شب
معلوم کنند و بران ساعات تقویم نیرین استخراج کنند و مطالع بلدی تقویم آفتاب از مطالع بلدی تقویم قمر نقصان کنند باقی دلیل
شمس بود پس ساعات ماضیه را از اول روز یا اول شب بی اعتبار کسور در قوس النهار یا در قوس اللیل ضرب کنند و اگر از دور
زیاده شود دور را از آن نقصان کنند تا دلیل طالع حاصل آید پس تفاوت بین التقویمین بر پانزده قسمت کنند و آنرا بحکم رتبه منحط سازند
و از دقایق ساعات اعتبار کنند آنرا از ساعات ماضیه از اول روز یا اول شب نقصان کنند اگر دلیل طالع زیادت از دلیل
آفتاب بود و الا بران افزایند تا ساعات معدله حاصل شود از آن ساعات طالع استخراج کنند و دیگر ممر دار اهل هند است و آن
مبنی بر درجه تسییر قران ملت اسلام است و آن چنان است که در سال ولادت حضرت رسالت پناه علیه افضل الصلوات و اکمل التحیات
قران علویین واقع شده در برج عقرب قبل از ولادت باندکی و طالع تحویل آفتاب با اول مکه معظم زادها الله شرفا در آن سال
برج میزان بوده بحساب بادن اسکندرانی و برج جوزا بحساب یعقوب اسحق کندی و حالا این قول اکثر معتبر است و از اول عام
الفیل که سال ولادت است تا اول تاریخ هجری پنجاه و دو سال شمسی است و چون تسییر هر سال برجی گیرند تسییر در اول سال هجرت
بنا بر قول اول بحمل رسیده باشد و بنا بر قول ثانی بسنبله پس از اول تاریخ هجری تا روز ولادت با ایام سازند و آن ایام تا سال

شمسی سازند

شمسی سازند دوازده دوازده طرح کنند وآنچه از ایام باقی ماند در سی ضرب کنند و بر ایام سال شمسی قسمت کنند تا درجات تسییر
حاصل شود آنرا بر اول جدی یا اول سنبله افزایند تا موضع تسییر حاصل شود پس طالع را و اوتاد او را و اثنا عشریه ابهار او و اثنا عشریه
درجه تسییر را همه بیرون آورند بر سبیل تخمین هر یک از آنها در جای خود یعنی درجه که ازو تا بود درجه آن وبند را شبیه آن سال زنند و باقی
او تا دار آن معلوم کنند و مراد از تسییر درین عمل انتهاءات است و از اینجا تسییر گفته اند و چون در متن اشارتی رفته است بآنکه نمودارات
متعدد است آنچه از نمودارات در کتب احکام بنظر رسیده بود مذکور شد و چون در اصل متن متعرض این سه نمودار نشده بود در
تفصیل و تمثیل آن شروع رفت **فصل دوم در معرفت عرض افق حادث هر کوکبی بحسب موضع او در صورت طالع**
افق حادث عظیمه را گویند که بمرکز کوکب گذرد و بدو نقطه شمال و جنوب بتخصیص بمرکز کوکب بحسب اغلب است چه بیوت غیر او تاد را
نیز عرض افق حادث اعتبار کرده اند و همچنین بعضی اجزاء دیگر را از منطقة البروج پس مناسب آن بود که گویند که بمرکز کوکب گذرد
یا بجزوی از منطقة البروج مگر آنکه مراد مرکز کوکب باشد بر سبیل تحقیق یا بر سبیل تقدیر و شک نیست که مرکز آفتاب در جمیع اجزاء بروج
می تواند بود و نصف متحد دایر ان دو نقطه که بمرکز گذشته است نصف شرقی آن افق باشد و در تسییرات این نصف معتبر دارند و نصف
غربی از این افق معتبر نیست زیرا که چون کوکب بآن نصف برسد از نصف شرقی میشود و عرض آن مختلف شود بحسب جهة و عرض
افق حادث قوسی را گویند از میل که بدو قطب افق حادث گذشته است میان قطب معدل النهار و افق حادث از جهة اقرب
چون آفاق حادثه همه بدو قطب اول السموت میگذرند که دو نقطه شمال و جنوب است پس اول السموت نیز با قطاب اینها گذرد پس نقطه از
اول السموت که بعد او از تقاطع اول السموت با مشرق افق حادث ربع دور بود در جهة توالی حرکت معدل النهار آن نقطه سمت
راس آن افق حادث بود و دایره میلی که بسمت راس افق حادث گذرد نصف النهار حادث بود و قوسی از نصف النهار حادث
که مابین سمت الراس افق حادث و معدل النهار بود از جانب اقرب عرض افق حادث بود بر سبیل تحقیق و قوسی از این نصف النهار
حادث که مابین قطب معدل النهار و افق حادث است از جانب اقرب مساوی عرض افق حادث است و از اینجهة مصنف ازاء عرض
افق حادث گفته است پس عروض آفاق حادثه قوسها باشد از دوایر میول مابین اول السموت و معدل النهار از جانب اقرب و چون غایت
بعد اول السموت از معدل النهار بقدر عرض بلد است و از اینجا معلوم شود که عرض افق حادث همیشه از عرض بلد کمتر باشد و مخفی
نباشد که سمت راس آن افق حادث که نصف شرقی او در شرقی نصف نهار بلد بود و فوق الارض بود بر نصف اول السموت
که ظاهر است و نصف اول السموت ظاهر در شمال معدل النهار است در بلاد شمالی پس عروض این آفاق حادثه همه شمالی بود و سمت راس
افقی که نصف شرقی او در غربی نصف نهار بلد بود و تحت الارض بود بر نصف مخفی اول السموت و نصف مخفی اول السموت بر
جنوب نصف مخفی معدل النهار است پس عروض این آفاق حادثه همه جنوبی بود پس اگر کوکب بر نصف شرقی افق ولادت باشد

افق حادث او بعینه افق ولادت باشد و عرض و جهتش همان بعینه یعنی عرض او همان عرض بلد باشد و جهتش همان جهت او چه
بر وضع دائره عظیمه است که بر دو نقطه شمال و جنوب گذرد و بر مرکز کوکب دلیل است رأس او بر فوق الارض است و اگر بر نصف غربی
باشد نظیر افق ولادت حادث بود و عرض و جهتش عرض و جهت نظیر افق ولادت چه سمت رأس او برین تقدیر تحت الارض بود
که آن نقطه سمت القدم است و اگر کوکب بر نقطه شمال یا جنوب بود افق حادث او متعین نشود و هر یک از آفاق حادثه را افق حادث
او اعتبار توان کرد و اگر بر نصف النهار بود همان نصف النهار افق حادث باشد و عرض افق موجود نشود اما آنکه افق حادث نصف النهار
بود بجهت آنست که نصف النهار درین وقت عظیمه است که بنقطه شمال و جنوب گذرد و بر مرکز کوکب و اما آنکه عرض افق حادث او موجود
نشود بجهت آنکه چون او را افق حادث اعتبار کنند سمت رأس او موضع اعتدال یا مشرق اعتدال بود و معدل النهار بر آن دو نقطه میگذرد
پس سمت رأس بر معدل النهار بود و آفاق حادثه خط استوا همه عدیم العرض اند بجهت انقلاب آن آفاق بر آن موضع همه بر معدل
النهار رسد و اگر بر غیر آن دو دائره باشد عرض افق حادث استخراج باید کرد و آن همیشه کمتر از عرض افق ولادت باشد چنانکه سابقا
بیان کردیم و بوجهی دیگر میگوییم که نصف النهار حادث با نصف النهار بلد تقاطع میکند بر قطب معدل النهار و مثلثی حادث میشود که یک
ضلع او قوسی است از نصف النهار بلد مابین قطب معدل و قطب اول السموت و آن عرض بلد است و قوسی دیگر از نصف النهار حادث
مابین قطب معدل و افق حادث و قوسی دیگر از افق حادث مابین نصف النهار حادث و قطب اول السموت و زاویه تقاطع افق
حادث و نصف النهار حادث قائمه است و قوس مساوی عرض بلد وتر آنست و چون قسی این مثلث اصغر از ربع و یک زاویه قائمه است
دو زاویه دیگر لامحاله حاده باشند بشکل یکی و چهارم اولی اکرمانالاوس پس بشکل هفتم آن مقاله درین مثلث قوس مساوی عرض بلد
که وتر قائمه است اعظم باشد از قوس مساوی عرض افق حادث که وتر حاده است و هو المطلوب و لیکن در جهت موافق اگر کوکب
در نصف صاعد باشد یعنی مابین عاشر و طالع یا طالع و رابع و مخالف در جهت اگر کوکب در نصف دیگر باشد صاعد و هابط درین
فن بمعانی بسیار اطلاق میکنند لیکن اینجا صاعد و هابط بنسبت حرکت اولی مراد است و آن چنانست که دائره نصف النهار
فلک را بدو قسم متساوی کند نصف شرقی را صاعد گویند چه کوکب بحرکت اولی در آن نصف هر لحظه بسمت رأس اقرب میشود و آن نصف
دیگر را هابط چه کوکب هر لحظه بسمت قدم اقرب میشود و بیان جهت عرض افق حادث سابقا مذکور شد طریقش آنست که میل افق
حادث و آن قوسی است از دائره اول السموت میان نصف النهار و افق حادث معلوم کنند و باید که این قوس کمتر از ربع باشد
و اگر افق حادث نصف النهار بود میل موجود نباشد و اگر افق بلد بود میل ربع بود لیکن اطلاق میل بر آن بمجرد مشابهت است
بآن طریق که از مطالع ارتفاع یا انخفاض و تعدیل سمت چنانکه ذکر کردیم معلوم کنند اما طریق استخراج ارتفاع و انخفاض از مطالع بوجوه
متعدده در باب بیست و یکم از مقاله دوم مذکور شده است و از جمله یکی اینست که چون کوکب فوق الارض باشد مطالع طلوع او را

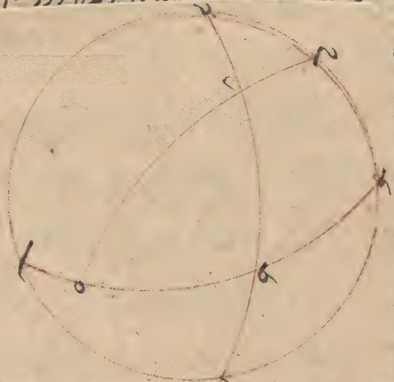
از مطالع طالع

از مطالع طالع نقصان کنند تفاضل میان باقی و نصف قوس النهار فضل دائر باشد بهم آنرا از سهم نصف قوس النهار نقصان کنند
و باقی را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنند و حاصل را بر سهم نصف قوس النهار قسمت کنند خارج قسمت جیب ارتفاع بود و اگر کوکب
تحت الارض بود بجای مطالع طلوع مطالع غروب گیرند و بجای قوس النهار قوس اللیل و بجای غایت ارتفاع غایت انحطاط
و بهمین سوا امره عمل را تمام رسانند تا جیب انحطاط حاصل آید و در باب سیزدهم از ان مقاله استخراج تعدیل سمت بیان شده و انچنانست
که جیب ارتفاع یا انحطاط را در ظل عرض بلد منحط ضرب کنند تا حصه تعدیل سمت حاصل آید و جهة ان مخالف جهة عرض بلد باشد آنرا
با جیب سعة مشرق جمع کنند والا تفاضل بگیرند تعدیل سمت حاصل آید و جهة آن جهة مجموع باشد یا جهة فضل و تعدیل سمت را
[illegible] قوس بگیرند تمام

۱۷۱

[illegible]
نقطه ر عمودی بر سطح افق اخراج کنند ان عمود موازی سموت بود پس خطی که از موقع این عمود
بر فصل مشترک میان افق و اول سموت آید موازی جیب قوس ر ه و مساوی او بود بیانه بشکل یک د
چهارم از اصول پس قوس ر ط قوس تعدیل سمت بود و در مثلث ه ر ح زاویه ح قایمه است و زاویه ر ح بقدر قوس
ط ه است پس بشکل مغنی نسبت جیب زاویه ح اعنی جیب قوس ط ه با جیب قوس ر ح ارتفاع چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ح ر تمام قوس تعدیل سمت پس چون جیب تمام قوس تعدیل سمت منحط قسمت کنند جیب میل افق حادث حاصل آید چه در
مثلث ه ر ط زاویه ط قایمه است و زاویه ه بقدر قوس ی ح است ارتفاع پس بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه اعنی ظل
ی ح با ظل ر ط چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ط پس جیب ه ط میل افق حادث معلوم شود مثال عمل که در متن مذکور است
فرض کردیم که قمر در اول جوزاست و ارتفاع شرقی او سی درجه است و افق سمرقند و طالع است ٤ با لم قوسش از فضل دائر جیب باشد [illegible]
تمامش د ب ط ع جیبش نط لو ع جیب ارتفاع اکه هم سی درجه است بر این جیب منحط قسمت کردیم بیرون آمد ل ر ٤
قوسش باشد ل ع مو تمامش نط نا * و این میل افق حادث است و بوجهی دیگر در بن وجه احتیاج بمعرفت ارتفاع و سمت نیست

افق حادث او بعینه افق ولادت باشد و عرض و جهتش همان بعینه یعنی عرض او همان عرض بلد باشد و جهتش همان جهة او چه
بر و صادق است که عظیمه است که بر دو نقطه شمال و جنوب گذرد و بر مرکز کوکب چه سمت راس او بر فوق الارض است و اگر بر نصف غربی
باشد نظیر افق ولادت حادث بود عرض و جهتش عرض و جهة نظیر افق ولادت چه سمت راس او برین تقدیر تحت الارض بود
که ان نقطه تحت القدم است و اگر کوکب بر نقطه شمال یا جنوب بود افق حادث او متعین نشود و هر یک از افاق حادثه را افق حادث
او اعتبار توان کرد و اگر بر نصف النهار بود همان نصف النهار افق حادث باشد و عرض افق موجود نشود اما آنکه افق حادث او نصف النهار
بود بجهة آنست که نصف النهار درین وقت عظیمه است که بنقطه شمال و جنوب گذرد و بر مرکز کوکب و اما آنکه عرض افق حادث او موجود
نشود بجهة آنکه چون او را افق حادث اعتبار کنند سمت راس او منزل ... بعد النهار بود ...



پس سمت راس بر معدل النهار بود و افاق حاد[ثه]
النهار رند و اگر بر غیر آن دو دایره باشد عرض او
بیان کردیم و بوجهی دیگر میگوییم که نصف النها[ر]
ضلع او قوسی است از نصف النهار بلد ما بین قطب
ما بین قطب معدل و افق حادث و قوسی دیگر
حادث و نصف النهار حادث قایمه است و د[و]
دو زاویه دیگر لا محاله حاده باشد بشکل سی و چهارم اولی اکرنا مالاوس پس بشکل هشتم آن مقاله درین مثلث قوس مساوی عرض بلد
که وتر قایمه است اعظم باشد از قوس مساوی عرض افق حادث که وتر حاده است و هو المطلوب و لیکن در جهة موافق اگر کوکب
در نصف صاعد باشد یعنی ما بین عاشر و طالع یا طالع و رابع و مخالف در جهة اگر کوکب در نصف دیگر باشد صاعد و هابط درین
فن بمعانی بسیار اطلاق میکنند لیکن اینجا صاعد و هابط بنسبت حرکت اولی مراد است و آن چنانست که دایره نصف النهار
فلک را بدو قسم متساوی کند نصف شرقی را صاعد گویند چه کوکب بحرکت اولی در ان نصف هر لحظه بسمت راس اقرب میشود و آن نصف
دیگر را هابط چه کوکب هر لحظه بسمت قدم اقرب میشود و بیان جهة عرض افق حادث سابقا مذکور شد طریق بعضی آنست که میل افق
حادث و آن قوسی است از دایره اول السموت میان نصف النهار و افق حادث معلوم کنند و باید که این قوس کمتر از ربع باشد
و اگر افق حادث نصف النهار بود میل موجود نباشد و اگر افق بلد بود میل ربع بود لیکن اطلاق میل بر آن بمجرد مشابهت است
با آن طریق که از طالع ارتفاع یا انخفاض و تعدیل سمت چنانکه ذکر کردیم معلوم کنند اما طریق استخراج ارتفاع و انخفاض از طالع بوجوه
متعدده در باب بیست و یکم از مقاله دوم مذکور شده است و از جمله یکی آنست که چون کوکب فوق الارض باشد مطالع طلوع او را

ارتفاع طالع

از مطالع طالع نقصان کنند تفاضل میان باقی و نصف قوس النهار فضل دایر باشد سهم آن را از سهم نصف قوس النهار نقصان کنند
و باقی را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنند و حاصل را بر سهم نصف قوس النهار قسمت کنند خارج قسمت جیب ارتفاع بود و اگر کوکب
تحت الارض بود بجای مطالع طلوع مطالع غروب گیرند و بجای قوس النهار قوس اللیل و بجای غایت ارتفاع غایت انخفاض
و بهمین موامره عمل با تمام رسانند تا جیب انخفاض حاصل آید و در باب سیزدهم از آن مقاله استخراج تعدیل سمت بیان شده و آنچنانست
که جیب ارتفاع یا انخفاض را در ظل عرض بلد منحط ضرب کنند تا حصه تعدیل سمت حاصل آید و جهة آن مخالف جهة عرض بلد باشد آن را
با جیب سعه مشرق جمع کنند و الا تفاضل بگیرند تعدیل سمت حاصل آید و جهة آن جهة مجموع باشد یا جهة فضل و تعدیل سمت را
در جدول جیب معکوس کنند و بر جیب تمام آن قوس جیب ارتفاع را منحط قسمت کنند و بخارج قسمت از جدول جیب قوس بگیرند تمام
آن میل افق حادث باشد و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است قطب ه و ت ه
اول السموت بر دو قطب ا ج که دو نقطه شمال و جنوب است و ز کوکب و ا ز ج افق حادث و ه ز ح دایره ارتفاع
او در باب سیزدهم از مقاله دوم ذکر کردیم که چون از موضع کوکب عمودی بر سطح افق اخراج کنند و از موقع عمود
در سطح افق خطی اخراج کنند که عمود بود بر فصل مشترک میان افق و معدل النهار آن عمود ثانی را تعدیل سمت
گویند فصل مشترک میان افق و معدل النهار و اول السموت همه یک خط است و چون اول السموت
قایم است بر سطح افق عمودی که از ز مرکز کوکب بر سطح اول السموت آید جیب قوس ز ط بود و چون از
نقطه ز عمودی بر سطح افق اخراج کنند آن عمود موازی سموت بود پس خطی که از موقع این عمود
بر فصل مشترک میان افق و اول السموت آید موازی جیب قوس ز ط و مساوی او بود باشتبانه شکل ی د
چهارم اول اصول پس قوس ز ط قوس تعدیل سمت بود و در مثلث د ز ح زاویه ح قایمه است و زاویه ز ح بقدر قوس
ط د است پس بشکل مغنی نسبت جیب زاویه د اعنی جیب قوس ط د با جیب قوس ز ح ارتفاع چون نسبت جیب اعظم است
با جیب د ز تمام قوس تعدیل سمت پس چون جیب تمام قوس تعدیل سمت منحط قسمت کنند جیب میل افق حادث حاصل آید و در
مثلث ه ز ط زاویه ط قایمه است و زاویه ه بقدر قوس ی ح است ارتفاع پس بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه اعنی ظل
ی ح با ظل ز ط چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ط پس جیب ه ط میل افق حادث معلوم شود مثال عمل کم در متن مذکورات
فرض کردیم که قمر در اول جوزا است و ارتفاع شرقی او سی درجه است که بافق نیمروز قند و طالع است ٤ با له قوسش از جدول جیب باشد له مه
تمامش ن ب طی جیبش نط او ی جیب ارتفاع را که هم سی درجه است بر این جیب منحط قسمت کردیم بیرون آمد لی ر ٤
قوسش باشد لی مو تمامش نط نا * و این میل افق حادث است و بوجهی دیگر در این وجه احتیاج نبود به ارتفاع و سمت است

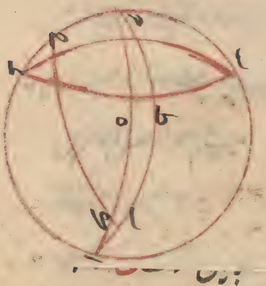
و بحسب ظاهر حساب این وجه بیشتری نماید بحسب حقیقت حساب وجه اول بیشتر است جیب تفاوت میان مطالع قمر
و مطالع عاشر یا رابع هرکدام که کمتر باشند در جیب تمام بعد کوکب منحط ضرب کنیم مراد از مطالع قمر کوکب و از مطالع عاشر و رابع
مطالع انهاست بخط استوا ابتدا از اول حمل و مراد بعد کوکب بعد اوست از معدل النهار و بحاصل از جدول جیب قوس بگیریم
و آنرا محفوظ خوانیم و این محفوظ بعد کوکبست از دایره نصف النهار و آن قوسیست از عظیمه که بمرکز کوکب و دو قطب نصف و این
قوسی است از دایره نصف النهار ما بین معدل النهار و تقاطع نصف النهار با عظیمه بمرکز کوکب و بدو نقطه مشرق و مغرب گذرد و با
عرض بلد جمع کنیم اگر تفاوت میان مطالع قمر و مطالع عاشر گرفته باشیم و کوکب از معدل در جانب قطب خفی بود یا میان مطالع قمر و
مطالع عاشر گرفته باشیم و کوکب در جانب قطب ظاهر باشد در غیر این دو صورت تفاضل میان هر دو بگیریم یعنی میان عرض بلد
و قوسی که حاصل شده است و مراد بغیر این دو صورت دو صورت دیگر است یکی آنکه تفاوت میان مطالع قمر و مطالع رابع گرفته باشند
و کوکب در جهت قطب خفی بود و این قوس مجموع یا قوس تفاضل قوسی است از دایره نصف النهار ما بین سمت الراس یا سمت القدم
و تقاطع نصف النهار با دایره عظیمه که بمرکز کوکب و دو نقطه مشرق و مغرب گذرد پس جیب مجموع یا تفاضل را در جیب تمام محفوظ منحط
ضرب کنیم و بحاصل از جدول جیب قوس برگیریم و این قوسیست از دایره میلی که بمرکز کوکب گذرد ما بین مرکز کوکب و اول السموت و ما آنرا
بعد از اول السموت نام نهیم و بر جیب تمام این قوس جیب محفوظ را منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب میل مطلوب باشد و بجهة بیان
مطلوب فرض کنیم که ا ب ج د دایره افق است بر قطب ه و ا ه ب ج نصف النهار بر دو قطب ا ح و ا ط ح معدل النهار
بر دو قطب ب د و ا ه ج اول السموت بر دو قطب ب د و ک کوکب مائل البعد و ل کوکب
منوالی البعد و ی ک ل ع دایره میلی که بمرکز کوکب گذرد و ح ک م ح ل ح دو دایره که بمرکز
کوکب و قطب نصف النهار گذرد و دو قوس م ک ع ت ف از دو افق حادث این دو کوکب است پس
میگوییم که در دو مثلث ی ک م و ر ل ح دو زاویه م ح قایمه اند و هر یک از دو زاویه ی ر
بقدر ط س تفاوت بین المطالعین است پس بشکل مغنی نسبت جیب ما بین المطالعین با جیب
م ک یا ح ل چون نسبت جیب اعظمست با جیب ی ک یا ر ل جیب تمام بعد از معدل النهار پس
هر یک از م ک ح ل که بعد از نصف النهار است و از محفوظ گفته اند معلوم شود و در مثلث ک س ح نسبت جیب زاویه
ک اعنی قوس م ط با جیب ک س زاویه معدل النهار چون نسبت جیب اعظمست با جیب ک ح و همچنین در مثلث ل س ح نسبت
جیب زاویه س ح ل اعنی قوس ح ط با جیب س ل بعد از معدل النهار چون نسبت جیب اعظم است با جیب ل ح پس چون جیب
بعد کوکب را بر جیب تمام محفوظ اعنی ح ک یا ح ل منحط قسمت کنند جیب م ط یا ط ح بیرون آید پس در این صورت که ط س

بعد ما بین

وجیب ظاهر حاصل است این وجه بیشتری نماید بحسب حقیقت حساب وجه اول بیشتر است جیب تفاوت میان مطالع مر
و مطالع عاشر یا رابع هرکدام که کمتر باشد در جیب تمام بعد کوکب منحط ضرب کنیم مراد از مطالع مر کوکب و از مطالع عاشر و رابع
مطالع انهاست بخط استوا ابتدا از اول حمل و مراد ببعد کوکب بعد اوست از معدل النهار و سیاحت از جدول جیب قوس کیریم
و آنرا المحفوظ خوانیم و این محفوظ بعد کوکبست از دایره نصف النهار و آن قوسیست از عظیمه که بمرکز کوکب و دو قطب نصف   و این
قوس است از دایره نصف النهار ما بین معدل النهار و تقاطع نصف النهار با عظیمه بمرکز کوکب و بدو نقطه مشرق و مغرب کذرد و با
عرض بلد جمع کنیم اگر تفاوت میان مطالع مر و مطالع عاشر گرفته باشیم و کوکب از معدل در جانب قطب خفی بود یا میان مطالع مر و
مطالع عاشر گرفته باشیم و کوکب در جانب قطب ظاهر باشند در غیر این دو صورت تفاضل میان هر دو بگیریم یعنی میان عرض بلد
و قوسی که حاصل شده است و مراد بغیر این دو صورت دو صورت دیگر است یکی انکه تفاوت میان مطالع مر و مطالع رابع گرفته باشند
و کوکب در ...

و تقاطع نصف
ضرب کنیم
بعد از اول
مطلوب ...

... بر دو قطب ... و ... ... قوس ... جدول ... ب
هو بل السعد و ... دایره میلی که بمرکز کوکب کذرد و ... دو دایره که بمرکز
کوکب و قطب نصف النهار کذرد و دو قوس ... از دو افق حادث این دو کوکب است پس
میکوییم که در دو مثلث ... دو زاویه ...



بقدر ... تفاوت بین المطالعین است پس بشکل مغنی نسبت
... چون نسبت جیب اعظم است با جیب ... ما ر
هر یکی از ... که بعد از نصف النهار است و از المحفوظ گفته اند معلوم شود و در مثلث
... اعنی قوس ... ما جیب ... زاویه معدل النهار چون نسبت جیب اعظم است با جیب ...
جیب زاویه ... اعنی قوس ... با جیب ... بعد از معدل النهار چون نسبت جیب اعظم است با جیب ... پس چون جیب
بعد کوکب را بر جیب تمام محفوظ اعنی ... منحط قسمت کنند جیب ... بیرون آید پس در ینصورت که ...

بعد ما این

بعد ما بین مطالع قمر و مطالع عاشر است در کوکب جنوبی که ل است قوس ح ط با ط ه عرض بلد جمع باید کرد تا ح ه حاصل
آید و در کوکب شمالی البعد که ح ه است تفاضل میان عرض بلد را که ط ه است و ط م بباید گرفت تا م ه باقی ماند و اگر ط سه
بعد ما بین مطالع قمر و مطالع رابع بود ر قطب ظاهر بود و ی قطب خفی و حکم مذکور منعکس شود و در مثلث ح ع ح زاویه ع
قایمه است پس نسبت جیب ح ح تمام محفوظ با جیب ح ع چون نسبت جیب اعظم است با جیب م ه که مقدار زاویه
ع ح است و همچنین در مثلث ل ف ح زاویه ف قایمه است پس نسبت جیب ح ل تمام محفوظ با جیب ل ف چون نسبت
جیب اعظم است با جیب زاویه ل ح ف که مقدار ح ه است پس هر یک از ح ع ل ف بعد کوکب از اول سموت معلوم شود
و نیز در مثلث م ح زاویه م قایمه است پس نسبت جیب زاویه م ح که ه ع است با جیب م ح که محفوظ است چون نسبت
جیب اعظم باشد با جیب ح ی تمام ح ع و همچنین در مثلث ح ل زاویه قایمه است پس نسبت جیب زاویه ح ل اعنی دو
ه ف با جیب ح ل محفوظ چون نسبت جیب اعظم است با جیب ل تمام ل ف پس هر یک از ه ع ه ف میل افق حادث
... اخراج نکرده و کمان برده که در دو مثلث ح ع ح
... ت دانسته و کمان برده که در دو مثلث م ح
... بانچه بر وقف مصطلحات مهندسه مخفی نماند
... یم حاصل جیب عرض افق حادث باشد و بجهة برهان
... طب ح و دایره میل ا ح سا ح اخراج کنیم
... مساوی آن و ط ه عرض بلد و ی ء مساوی
... مساوی ه ر باشد و در مثلث ا ه ل زاویه
... ویه ل اعنی عرض بلد با جیب ل ه عرض
... ت پس عرض افق
... اویه ء بقدر

پس ان نصف النهار حادث ... سا عرض افق حادث بود و م

... ب ح چون نسبت جیب اعظم است
با جیب سا ء که مساوی عرض بلد است پس سا ح که مساوی عرض افق حادث است معلوم شود
و هو المطلوب مثال این اعمال میگوییم که در صورت مفروضه که ارتفاع قمر در بلده فاخره سمرقند سی
درجه بود عاشر بود با مد لر که مطالع او بخط استوا ابتدا از اول حمل است سمه نا ه

بعد ما بین مطالع قمر و مطالع عاشر است در کوکب جنوبی که ل است قوس ح ط با ط ه عرض بلد جمع باید کرد تا ح ی حاصل
آید و در کوکب شمالی البعد که ی است تفاضل میان عرض بلد را که ط ه است و ط م بباید گرفت تا م ه باقی ماند و اگر ط س
بعد ما بین مطالع قمر و مطالع رابع بود ر قطب ظاهر بود و ی قطب خفی و حکم مذکور منعکس شود و در مثلث ی ع ح زاویه ع
قایمه است پس نسبت جیب ح ی تمام محفوظ با جیب ی ع چون نسبت جیب اعظم است با جیب م ه که مقدار زاویه
ع ح ی است و همچنین در مثلث ل ف ح زاویه ف قایمه است پس نسبت جیب ح ل تمام محفوظ با جیب ل ف چون نسبت
جیب اعظم است با جیب زاویه ل ح ف که مقدار ح ه است پس هر یک از ی ع و ل ف بعد کوکب از اول سموت معلوم شود
و نیز در مثلث م ی زاویه م قایمه است پس نسبت جیب زاویه م ی که ع ه است با جیب م ی که محفوظ است چون نسبت
جیب اعظم باشد با جیب ی [illegible] تمام ی ع و همچنین در مثلث ح ل زاویه قایمه است پس نسبت جیب زاویه ح ل اعنی قوس
ه ف با جیب ح ل محفوظ چون نسبت جیب اعظم است با جیب ل تمام ل ف پس هر یک از ه ع و ه ف میل افق حادث
معلوم گردد و شارح درین برهان دو قوس ی ع و ل ف از افق حادث اخراج نکرده و گمان برده که در دو مثلث ی ح
ل ح ه هر دو زاویه ه قایمه است و هر یک از ی ه و ل ه را بعد از اول سموت داشته و گمان برده که در دو مثلث م ی
ر ح ل [illegible] ی تمام ی ه است و ل ر تمام ل ه و این همه سهو است چنانچه بر واقف مصطلحات هندسه مخفی نماند
و چون میل افق حادث بیکی ازین دو طریق معلوم شود در جیب عرض بلد منحط ضرب کنیم حاصل جیب عرض افق حادث باشد و بجهة برهان
این عمل افق و نصف النهار و معدل النهار را اعاده کنیم و ب ر ی افق حادث رسم کنیم بر قطب ی و دایره میل ل ی س ح اخراج کنیم
پس آن نصف النهار حادث بود پس ل ی عرض افق حادث بود و س ح مساوی آن و ط ه عرض بلد و ی ی مساوی
آنست و چون هر یک از ا ه ی ر ربع اند و ی ه مشترکست پس ی ی مساوی ه ر باشد و در مثلث ا ی ل زاویه
ل قایمه است و زاویه ل ا ی بقدر عرض بلد پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ل اعنی عرض بلد با جیب ل ی عرض
افق حادث چون نسبت جیب اعظم است با جیب ا ی اعنی ه ر میل افق حادث پس عرض افق
حادث معلوم شود و اگر خواهیم گوییم که در مثلث س ی ح زاویه ح قایمه است و زاویه ی بقدر
ه ر که میل افق حادث است نسبت جیب این زاویه با جیب س ح چون نسبت جیب اعظم است
با جیب س ی که مساوی عرض بلد است پس س ح که مساوی عرض افق حادث است معلوم شود
و هو المطلوب مثال این اعمال میگوییم که در صورت مفروضه که ارتفاع قمر در بلده فاخره سمرقند لمح
درجه بود عاشر بود نا ید لز که مطالع او بخط استوا ابتدا از اول حمل است سمه نا

مطالع ممر قمر چنانچه در مقاله دوم استخراج کردیم بود لو لی ر تفاضل بین المطالعین ع مو د جیبش یو لط ر بعد قمر از معدل النهار که ید ید تمامش هست سد نه ر جیبش ید ح یو مضروب الجیبین منحطا ا ع مر قوسش باشد و این محفوظ است ع مر ت تمامش لا نه ع جیبش لا ه مح جیب بعد قمر از معدل النهار اه هو اند آن را بر جیب تمام محفوظ منحطا قسمت کردیم بیرون آمد مط ه د قوسش ید ع یو عرض بلد قند لط لر آ چون بعد بیان مطالع ممر و مطالع ما سر گرفته ایم و بعد قمر شمالی است تفاضل میان قوس مذکور و عرض بلد گرفتیم بود نه یو مح جیبش یه مح اه آن را در جیب تمام محفوظ منحط ضرب کردیم حاصل شد مح یا له قوسش ر ه ه تمامش سه طح جیبش لط هو ر جیب محفوظ بر این جیب منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب میل افق حادث یا مر له قوسش باشد لط هو ر موافق عمل اول پس جیب عرض بلد قند را که بود لم نه یا در جیب میل افق حادث منحط ضرب کردیم حاصل شد له یو له قوسش لد ح ع و این عرض افق حادث قمر است شمالی چه قمر در شرقی نصف النهار است **فصل سیم در مطالع مصحح کوکب** سابقا مذکور شد که افق حادث بجهة بعضی اجزاء بروج نیز اعتبار میکنند پس ظاهر است که تخصیص بکوکب نکنند و تعدیل افق حادث قوسی است از معدل النهار ما بین افق ولادت و افق حادث بشرطی که زیادت از ربع نبود تعدیل النهار حادث و قوس المیل حادث تعدیل النهار است در افق حادث و قوس النهار و قوس اللیل است در همان افق و درجه مصححه جزویست از فلک البروج که با کوکب بر نصف شرقی افق حادث بود اما میل افق حادث پیشتر مذکور شد و آن قوسی است از معدل النهار میان اعتدال ربیعی و تقاطع معدل النهار با ربعی از افق حادث که کوکب بر او باشد پوشیده نماند که نصف ظاهر معدل النهار در بلاد شمالی در جانب جنوب است پس ممکن است که از کواکب شمالی البعد کوکبی بر نصف شرقی افق حادث باشد و میان دو تقاطع معدل النهار با آن افق زیادت از ربع باشد چه نصف ظاهر افق حادث بمعدل النهار بدو قسم مختلف میشود و قسم اعظم از آن در جانب شمالی است دیگر آنکه معدل النهار با اعتدال ربیعی و تقاطع او با افق حادث منقسم بدو قسم میشود و این تعریف بر هر یکی از آن دو قسم صادق است پس صواب آنست که گویند مطالع مصحح قوسی از معدل النهار ابتدا از اعتدال ربیعی تا تقاطع با نصف شرقی افق حادث بر توالی هر کوکب افق حادث او افق ولادت باشد مطالع مصحح او مطالع طلوع او باشد و آنکه افق حادث او نظیر افق ولادت باشد مغارب او مطالع مصحح او باشد افق بلد و افق نظیر او بالذات متحد اند و باعتبار مختلف چه اگر کوکب در معموره بر نصف شرقی افق بلد بود افق این بلد افق حادث شمالی کوکب بود و اگر بر افق غربی بود افق بلد هم افق حادث او بود و لیکن جنوبی و در معموره فلک را منقلب توهم باید کرد و این هنگام قطب جنوبی با سمت هم مرتفع بود بقدر عرض بلد و قطب شمالی منحط و نصف معدل النهار در جانب شمال بود از سمت الراس پس چون غروب کند در آن افق طلوع کند و مغارب او بعینه مطالع او بود در آن افق و بعد از غروب بهر مقدار انحطاط که او را حاصل شود سمت افق بلد بهمان مقدار

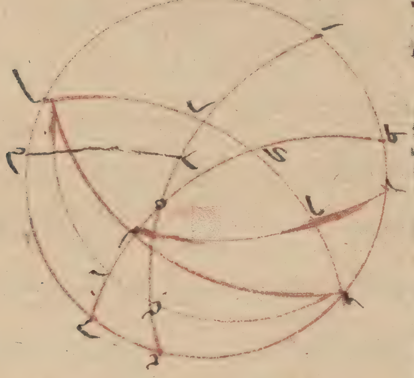
او را از ارتفاع

او را ارتفاع حاصل شود در افق نظیر و آنچه بر نصف النهار باشد مطالع قمر او مطالع مصحح او باشد در خط استوا کوکب بر هر
افق حادث که بود و بر افق سوی مثلث غیر ذلک مطالع مصحح او همان مطالع قمر او باشد و آنچه بر غیر این دو دایره باشد تعدیل النهار
او بحسب عرض افق حادث او بیرون باید آورد و در باب ششم از مقاله دوم مذکور شده است مثالش در مثال مذکور بعد قمر از
معدل النهار بود الو ی مد ظل او هست ک ی مو و ظل عرض افق حادث قمر باشد م لد ر مضروب الظلین منحطا
ی لط قوس او از جدول جیب باشد ی اد م و این تعدیل النهار حادث قمر است و چون عرض افق حادث و بعد از معدل النهار
هر دو شمالی اند تعدیل النهار را از مطالع ممر قمر که بود یو ی ا نقصان کردیم باقی ماند مطالع مصحح لی یا م و بوجهی دیگر که
بتعدیل النهار حاجت باشد جیب تمام عرض افق حادث را بر جیب تمام میل افق حادث منحط قسمت کنیم خارج قسمت تعدیل جیب افق
حادث باشد و این همان عمل است که در تسویه البیوت بطریق ابی ریحان گذشته الا آنکه اینجا میل افق حادث بیوت ناظره همیشه
ی درجه است و میل افق حادث بیوت ساقطه

مره بهوی واقع است غالبا از جهة
ت باید کرد چنانچه در زیج خاقانی
ب مشرق تعدیل افق حادث را
ل افق حادث را بر مطالع سائر
ع سایر مغارب او است و مطالع
ف النهار است بر قطب ه و ا ه
ف افق مشرق و ه ل ب
ف م ح و ی اخراج کنیم

پس هر دو قطب معدل النهار و قطب افق حادث بگذرند چه آنها قطب این دو قوس گذشته اند پس
هر یک از این دو قوس نصف النهار حادث باشد و رف عرض افق ه ی ب و
ح ه عرض افق ی ه ب و دو مثلث ف م ل ه ه ل متشابه اند بسبب
اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه ه ف پس نسبت جیب ف م تمام عرض افق
حادث با جیب ه ه تمام میل افق حادث چون نسبت جیب م ل باشد که ربع است
اعنی جیب اعظم با جیب ه ل که تعدیل است پس چون جیب تمام میل افق حادث را
بر جیب تمام عرض افق حادث منحط قسمت کنند جیب تعدیل حاصل آید و بمثل این بیان

مطالع ممر قمر چنانچه در مقاله دوم استخراج کردیم بود لو لی ا تفاضل بین المطالعین ع مو ید جیبش یو نط ی
بعد قمر از معدل النهار که مد ید تمامش هست سد نه ی جیبش ند ح نو مضروب الجیبین منحطا ا ع مر قوسش
باشد و این محفوظ است ح مر ت تمامش لا له ع جیبش لا ه مح جیب بعد قمر از معدل النهار له او له آنرا بر
جیب تمام محفوظ منحط قسمت کردیم بیرون آمد مط ه د قوسش ید ع نو عرض سمرقند مط لز چون بعد میان مطالع ممر
مطالع عاشر گرفته ایم و بعد قمر شمالی است تفاضل میان قوس مذکور و عرض بلد گرفتیم بود نه نو مح جیبش نه ح له آنرا در جیب
تمام محفوظ منحط ضرب کردیم حاصل شد ح یا ل قوسش ز ه نه تمامش و طح جیبش مط او ی جیب محفوظ بر این جیب
منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب میل افق حادث یا مر ل قوسش باشد مط او ی موافق عمل اول پس جیب عرض سمرقند را
که بود مح نه یا در جیب میل افق حادث منحط ضرب کردیم حاصل شد ل نو له قوسش لد ح ع و این عرض افق حادث
است شمالی چه قمر در شرقی نصف النهار است فصل سیم در مطالع ممر کوکب سابقا مذکور شد که افق حادث بجهة بعضی



اجزاء بروج نیز اعتبار میکنند پس ظاهر است که تخصیص بکوکب نکند
و افق حادث بشرطی که زیادت از ربع نبود معدل النهار را
النهار و قوس اللیل است در همان افق درجه مصححه جزو است
افق حادث در پیشتر مذکور شد و آن قوسی است از معدل النهار
بود باشد پوشیده نماند که نصف ظاهر معدل النهار در بلاد
نصف شرقی افق حادث باشد و میان دو تقاطع معدل ا
النهار بدو قسم مختلف میشود قسم اعظم از آن در جانب شمالی ا
منقسم بدو قسم میشود و این تعریف بر هر یک از آن دو قسم صادق است ... بد تقاطع ح قوس ح معدل النهار ابتدا
از اعتدال ربیعی تا تقاطع با نصف شرقی افق حادث بر توالی هر کوکب افق حادث او افق ولادت باشد مطالع مصحح او مطالع
طلوع او باشد و آنکه افق حادث او نظیر افق ولادت باشد مغارب او مطالع مصحح او باشد افق بلد و افق نظیر او بالذات
متحد اند و باعتبار مختلف چه اگر کوکب در معموره بر نصف شرقی افق بلد بود افق این بلد افق حادث شمالی کوکب بود و اگر بر افق غربی
بود افق بلد هم افق حادث او بود ولیکن جنوبی و در معموره فلک را منقلب توهم باید کرد و این هنگام قطب جنوبی بحسب وهم مرتفع
بود بقدر عرض بلد و قطب شمالی منحط و نصف معدل النهار در جانب شمال بود از سمت الراس پس چون غروب کند در آن افق طلوع
کند و مغارب او بعینه مطالع او بود در آن افق و بعد از غروب بهر مقدار انحطاط که او را حاصل شود سمت افق بلد بهمان مقدار

او را از تقاطع

او را ارتفاع حاصل شود در افق نظیر و آنچه بر نصف النهار باشد مطالع ممر او مطالع مصحح او باشد در خط استوا کوکب بر
افق حادث که بود و بر افق سموت غیر ذلک مطالع مصحح او همان مطالع ممر او باشد و آنچه بر غیر این دو دایره باشد تعدیل النهار
او بحسب عرض افق حادث او بیرون باید آورد و در باب بیستم از مقاله دوم مذکور شده است مثالش در مثال مذکور بعد قمر از
معدل النهار بود الو مد ظل او هست یح مو و ظل عرض افق حادث قمر باشد م لد ر مضروب الظلین منحطا
ی لط قوس او از جدول جیب باشد ی اد م و این تعدیل النهار حادث قمر است و چون عرض افق حادث و بعد از معدل النهار
هر دو شمالی اند تعدیل النهار را از مطالع ممر قمر که بود نو ی ا نقصان کردیم باقی ماند مطالع مصحح لی یا م و بوجهی دیگر که
بتعدیل النهار حاجت باشد جیب تمام عرض افق حادث را بر جیب تمام میل افق حادث منحطا قسمت کنیم خارج قسمت تعدیل جیب افق
حادث باشد و این همان عمل است که در تسویه البیوت بطریق ابی ریحان گذشته الا آنکه آنجا میل افق حادث بیوت ناظره همیشه
ی درجه است و میل افق حادث بیوت ساقطه شصت درجه و هر یک تمام آن دیگری است لیکن در سوامره سهوی واقع است غالبا از جهة
ناسخان واقع شده است چه در این عمل جیب تمام میل افق حادث را بر جیب تمام عرض افق حادث قسمت باید کرد چنانچه در زیج خاقانی
مذکور است و در برهان نیز ظاهر خواهد شد و در نسخهای این زیج که بنظر در آمده همه بر عکس است پس در کوکب شرقی تعدیل افق حادث را
از مطالع طالع نقصان کنیم اگر فوق الارض باشد و بیفزاییم اگر تحت الارض باشد و در کوکب غربی تعدیل افق حادث را بر مطالع سابع
افزاییم اگر فوق الارض باشد و بکاهیم اگر تحت الارض باشد حاصل یا باقی مطالع مصحح باشد و مراد بمطالع سابع مغارب اوست و مطالع
سابع است در افق جنوبی که عرض آن مساوی بلد باشد و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ج د نصف النهار است بر قطب ه و ا ه ج
معدل النهار بر دو قطب ی ح و دایره ه ط ه ی اول السموت بر دو قطب ء ب و ل ت د نصف افق شرقی و ء ک ل ب
و ء د ه ب هر یک افق حادث و هر یک از دو نقطه ل ک را قطب سازیم و ببعد ربع دو قوس ر م ح ف ء اخراج کنیم
پس هر دو بقطب معدل النهار و قطب افق حادث بگذرند چه آنها قطب این دو قوس گذشته اند پس
هر یک از این دو قوس نصف النهار حادث باشد و ر ف عرض افق ء ه ب و
ح ه عرض افق ء ه ب و دو مثلث ف م ل ک ه ل متشابه اند بسبب
اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه ه ف پس نسبت جیب ف م تمام عرض افق
حادث با جیب ک ه تمام میل افق حادث چون نسبت جیب م ل باشد که ربعست
اعنی جیب اعظم با جیب ه ل که تعدیل است پس چون جیب تمام میل افق حادث را
بر جیب تمام عرض افق حادث منحطا قسمت کنند جیب تعدیل حاصل آید و بمثل این بیان

در دو مثلث ع ه نه ه ه سه پس جیب ع نه تمام عرض افق حادث با جیب ه سه تمام میل افق حادث چون نسبت
جیب اعظمست با جیب ه ه معدل افق حادث پس تعدیل معلوم شود و چون فرض کنیم که ا اول حمل است و کوکب فوق الارض است
بر افق ح ل ب ا ه مطالع طالع باشد و ل ه را از ان اسقاط باید کرد تا ا ل مطالع مصحح باقی ماند و اگر کوکب تحت الارض بر
افق ح ه ب باشد قوس ه ه که تعدیل است بر مطالع طالع باید افزود تا قوس ا ه ه مطالع مصحح حاصل اید و اگر ه ب را
نصف غربی افق فرض کنند و نقطه ح اول حمل فرض کنند قوس ح ه مغارب ست ع باشد پس اگر کوکب بر افق ح ب باشد فوق
الارض ه ل را بر ح ه باید افزود تا قوس ح ه ل مطالع مصحح حاصل آید و اگر تحت الارض بود بر افق ح ه ب قوس
ه ه را از ح ه باید افزود تا قوس ح ه (اسقاط باید کرد) مطالع مصحح باقی ماند و هو المراد مثالش عرض افق حادث قمر بود لد ح تمامش
نه نو نه جیبش مط مه نه میل افق حادث او نط ما کا تمامش ل ح نط جیبش ل نو نه جیب ثانی را بر
جیب اول منحط قسمت کردیم خارج قسمت بود لو نط ل قوسش باشد لر نط نه و این تعدیل است و چون قمر فوق الارض است و
مشرق است تعدیل را از مطالع طالع که سابقا مذکور شد یعنی عه ما ز نقصان کردیم باقی ماند مطالع مصحح لی ما مد و چون مطالع
مصحح را در جدول عرضی که موافق عرض افق حادث باشد هم بقدر و هم بجهت معکوس کنیم درجه مصحح بیرون آید و طریق تقویس مطالع
در باب ینهم از مقاله دوم مذکور شده است و عرض مطالع مصحح مذکور را اول در جدول عرض لد معکوس کردیم و حاصل را که بود ب نه
بر اول افزودیم حاصل شد ا ل نه ه و این درجه مصحح قمر است فصل چهارم در مطارح شعاعات کواکب تغیرات که در عالم
کون و فساد واقع میشود بزعم اهل احکام منسوب باوضاع فلکی است و از جمله تاثیراتی که واضح است از رسیدن قمر با فق و شرقی
و غربی و نصف النهار و همچنین باجتماع و استقبال و تربیعین چه درین اوقات در بعضی بکار رود و جزر واقع میشود و نیز تاثیر افتاب
در هوا و ادراک و انصاف سال هم ظاهر است و بمشاهده امثال این امور مظنه آن شده است که مقابله و تربیعین محال تاثیرات
و تغیرات باشد و چون فلک بدوازده قسم شده است هر قسمی برجی که بمنزله واحد است و موضع مقابله که ششم برج است
بدو نوبت آنرا عدد میکند و موضع تربیع که چهارم نوبت پس دو و چهار که نیز عدد آن میکنند بقیاس بران دو عدد دیگر آنرا نیز اعتبار
کرده اند و ان تسدیس و تثلیث است که موضع تسدیس آنرا بشش نوبت عد میکند و موضع تثلیث بسه نوبت و هیچ عدد دیگر عد آن
نمیکند باین سبب نظرات باین مواضع تخصیص یافته و همین تخمیس و غیر ذلک که هر یک مستلزم آنست که برج را که بمنزله واحد است
منقسم سازد اعتبار نکرده اند در یک دور نظر مقابله زیادت از یکی نیست و نظرات دیگر از دو جانب واقع میشود یکی بر توالی و
آنرا انظار اولی خوانند که بجهة انکه حرکات کواکب بانجانب است پس گویند اگر اول این انظار وقوع می یابد و دیگری بر خلاف
توالی و آنرا انظار ثانیه گویند و انظار اولی را یسری گویند و انظار ثانیه را یمنی چه اهل احکام فلک را چون انسانی مستلقی توهم کرده اند

که مراد ایجانب

که مراد بجانب قطب شمال توهم کرده اند [باشد] وقسی این انظار که از منطقة البروج اعتبار کنند نظرات که در دفتر تقویم مینویسند
بنا بر این اعتبار است و گاهی از معدل النهار و آن را در احکام موالید معتبر دارند و آن را مطارح شعاعات و مطارح انوار نیز گویند و
تخصیص مطرح شعاع باین مواضع بجهة آنست که آثار را از وقوع شعاع در این مواضع ظهوری باید چه صحت تجارب بسیار معلوم شده است
والا شعاع آنها بجمیع اجزای فلک میرسد و در آن وجوه بسیار گفته اند قوم را در مطارح شعاعات اقوال بسیار است و استاد صناعت
ابوریحان بیرونی آن اقوال را در رساله جمع ساخته و در ضعف اینها نموده و خود بطریقی دیگر اختراع کرده که در اواخر این فصل اشارتی
بآن خواهد رفت اما دو طریقه مشهورتر است یکی طریقه که منسوبست به بطلمیوس و آن را تخصیص بمطارح شعاعات کنند و مطارح شعاعات
انظاریست که قسی آن انظار از معدل النهار باشد واقع میان افق حادث الکوکب و عظیمه که ثلث یا ربع یا سدس از معدل النهار
فصل کند و قطب این عظیمه بر مدار یومی باشد که بقطب افق حادث الکوکب گذرد در جهة عرض حادث الکوکب بود و آنجانب است
که سدس و ربع و ثلث دور را یک یک بر مطالع مصحح کوکب افزایند یعنی سدس دور بر مطالع مصحح افزایند تا مطالع تسدیس حاصل آید و در ربع
بیفزایند تا مطالع تربیع شود و ثلث بیفزایند تا مطالع تثلیث شود و در جدول مطالع عرضی که موافق عرض افق حادث بود معکوس
کنند تا هر یک از تسدیس و تربیع و تثلیث ایسر حاصل شود چه انظار ایسری آنهااند که بر توالی باشند و چون این حصص مذکوره را بر
مطالع مصحح افزوده اند لاجرم موافق انظار بر توالی خواهد بود و همچنین هر یک از ثلث و ربع و سدس دور یک یک از مطالع مصحح
نقصان کنند و باقی را هم در آن جدول معکوس کنند تا هر یک از تسدیس و تربیع و تثلیث ایمن معلوم شود چه انظار ایمنی آنهااند که بر خلاف
توالی باشند و مقابله نظیر درجه کوکب باشد اینجا درجه مطلق گفته است و در طریقه احکامیان گفته است که نظیر درجه مقابله باشد
و در زیج خاقانی نیز با این طریقه واقع شده است و در زیج ایلخانی در هر دو موضع مطلق گذاشته است بعضی گفته اند که در مطارح
شعاعات نظیر درجه تقویم اصل مقابله است و در مطارح انوار نظیر درجه مصححه چنانچه ظاهر عبارت متن است و این فرق مستبعد
و صاحب کشف حقایق زیج ایلخانی گفته است در این عمل که صد و هشتاد درجه بر مطالع مصحح افزایند و مجموع را معکوس کنند تا موضع
مقابله از فلک البروج معلوم شود و این ناظر بآنست که مقابله نظیر درجه مصححه باشد و قیاس نیز مقتضی اینست و طریق تقویس مطالع
در افق جنوبی در مقاله دوم گذشته است اگر عرض افق حادث جنوبی بود نصف دور بر مغارب مصحح افق حادث شمالی افزایند
و بر مجموع آن مقدار مذکور یعنی سدس و ربع و ثلث بیفزایند و آنچه حاصل شود در مطالع عرض افق حادث شمالی معکوس کنند نظایر
انظار ایسری حاصل شود از فلک البروج یعنی نظیر تسدیس از آن تسدیس و نظیر تربیع از آن تربیع و نظیر تثلیث از آن تثلیث و باز از مجموع
مغارب مصحح و نصف دور مقادیر ثلاثه مذکوره نقصان کنند و باقی هر یک را معکوس کنند آنچه حاصل آید نظایر آن مطالع انظار ایمنی
باشند هم بر آن ترتیب و بجهة مقابله نصف دور بر مغارب افزایند و مجموع را معکوس کنند تا موضع مقابله معلوم شود و سبب آنکه

تنها طریق تقویس باید کرد ذلک در این
عمل وقتی که عرض افق حادث جنوبی بود هم

این مطالع را در جدول مطالع عرض افق حادث معکوس کنند آنست که سابقا گفتیم که مبادی انظار مذکوره دوایر عظام میکذرد که
قطب آن دوایر عظام بر مدار یومی است که بقطب افق حادث میکذرد پس ابعاد اقطاب این دوایر عظام از معدل النهار مساوی بعد
قطب افق حادث بود از معدل النهار پس وضع این دوایر عظام بنسبت با کوکب چون وضع افق حادث بود بنسبت با آن کوکب پس چون
مبادی انظار مذکوره باین دوایر عظام چون وصول آنها بود با افق حادث بی تفاوت پس لازم بجهة این مطالع را در جدول عرض
آن افق معکوس میکنند و این ملاحظه درین انظار بجهة آن کرده اند که همچنان که رسیدن کوکب را با افق حادث تاثیری است در حدوث کاینات
موضوع همچنین طلوع این مطارح اشعه را در همان افق حادث را تاثیری است در حوالی که بران کاین کوزد و بجهة ملاحظه این فایده است
که التزام نموده اند درین محل عدم تقابل موضع تثلیث الیمن و موضع تسدیس الایسر و عدم تقابل موضع تسدیس الیمن و تثلیث الایسر با آنکه قیاس
مقتضی تقابل اینهاست مثالش مطالع قمر بود لح با لد شصت درجه بران افزودیم حاصل شد مطالع تسدیس الایسر صح با لد هارا
ازان نقصان کردیم باقی ماند مطالع تسدیس الیمن شلح با لد پس نود درجه بر مطالع مصحح افزودیم حاصل شد مطالع تربیع الایسر قلح با لد ازان
نقصان کردیم حاصل شد مطالع تربیع الیمن شمح با لد پس صد و بیست درجه بر مطالع مصحح افزودیم حاصل شد مطالع تثلیث الایسر قنح با لد
و ازان نقصان کردیم حاصل شد مطالع تثلیث الیمن رمح با لد و این مطالع را در جدول مطالع عرض افق حادث که هست لد ح معکوس
کردیم حاصل آمد تسدیس الایسر ح کا لط اله و تسدیس الیمن ا ح لو و تربیع الایسر د لو مو ل و تربیع الیمن ا ك مه مه
و تثلیث الایسر ب ند م و تثلیث الیمن ح اه سـ لى و طریقه دیکر منسوبست با حکامیان و از او مطارح انوار کویند تمییز و آنچه
قسی آن انظار از معدل النهار باشد میان افق حادث آن کوکب و نصف النهار حادث و دایره میل که یکی ازان نیمی از قوس النهار حادث
جدا کند و یکی ثلث قوس اللیل و این طریق شبیه است بتسویه البیوت بر طریقه مشهور چنانکه در بیان ظاهر خواهد شد و آن چنانست که
ربع دور بر مطالع قمر کوکب افزایند و ثلث حاصل را میان حاصل و مطالع مصحح کوکب بر مطالع مصحح افزایند تا مطالع تسدیس الیمن حاصل آید
و ثلث دور را بران افزایند یعنی ثلث دور بر مطالع تسدیس الیمن افزایند تا مطالع تسدیس الایسر حاصل آید پس هر یکی را در جدول مطالع فلک
مستقیم ابتدا از سرطان معکوس کنند تا هر یکی ازین موضع تسدیس الیمن و الایسر حاصل شود و مطالع مصحح در همان جدول معکوس کنند و موضع تربیع
الیمن حاصل آید و نظیر تسدیس الیمن تثلیث الایسر باشد و نظیر تسدیس الایسر تثلیث الیمن و نظیر تربیع
الیمن تربیع الایسر باشد و نظیر درجه مصححه مقابله باشد و بجهة تبیین این عمل فرض کنیم که دایره
ا ح د نصف النهار حادث است و ر ه ح نصف افق حادث و ا ه ح معدل
النهار و د قطب س د و ح ل س منطقة البروج و ف کوکب مفروض و
س ل دایره میل بدرجه مصححه کوکب ف کذرد پس ا ه نصف قوس النهار

این مطالع را در جدول مطالع عرض افق حادث معکوس کنند آنست که سابقا گفتیم که مبادی انظار مذکوره دوایر عظام میکذرد که
قطب آن دوایر عظام بر مدار یوی است که قطب افق حادث میکذرد پس ابعاد اقطاب این دوایر عظام از معدل النهار مساوی بعد
قطب افق حادث بود از معدل النهار پس وضع این دوایر عظام بنسبت با کوکب چون وضع افق حادث بود بنسبت با کوکب پس وصول
مبادی انظار مذکوره باین دوایر عظام چون وصول آنها بود با افق حادث بی تفاوت پس لازم نتیجه این مطالع را در جدول عرض
آن افق معکوس میکنند و این ملاحظه درین انظار بجهت آنکرده اند که همچنان که رسیدن کوکب را با افق حادث تاثیر است در حدوث کائنات
موعوض همچنین طلوع این مطارح اشعه را در همان افق حادث را تاثیر است در حوالی که بران کاین کوند و بجهت ملاحظه این فایده است
که التزام نموده اند درین محل عدم تقابل موضع تثلیث ایمن و موضع تسدیس ایسر و عدم تقابل موضع تسدیس ایمن و تثلیث ایسر با آنکه قیاس
مقتضی تقابل اینهاست مثالش مطالع قمر بود لح با لد شصت درجه بران افزودیم حاصل شد مطالع تسدیس ایسر صح با لد هارا
ازان نقصان کردیم باقی ماند مطالع تسدیس ایمن شلح با لد پس نود درجه بر مطالع مصحح افزودیم حاصل شد مطالع تربیع ایسر قلح با لد ازان
نقصان کردیم حاصل شد مطالع تربیع ایمن شمح با لد پس صد و بیست درجه بر مطالع مصحح افزودیم حاصل شد مطالع تثلیث ایسر قنح با لد
و ازان نقصان کردیم حاصل شد مطالع تثلیث ایمن رمح با لد این مطالع را در جدول مطالع عرض افق حادث که هست لد دح معکوس
کردیم حاصل آمد تسدیس ایسر د کا نط اله و تسدیس ایمن اک ی نو و تربیع ایسر ند نو مو له و تربیع ایمن ناک مه به
و تثلیث ایسر ب ید م و تثلیث ایمن ح اله سه ی و طریقه دیگر منسوب با حکامیان و از ان مطارح انوار گویند تمییز و آنکه
قسی آن انظار را از معدل النهار باشد میان افق حادث اکوکب و نصف النهار حادث و دایره میل که یکی از ان نشی از قوس النهار حادث
جدا کنند و یکی ثلث قوس اللیل و این طریق شبیه است
ربع دور بر مطالع قمر کوکب افزایند و ثلث حاصل را
و ثلث دور را بران افزایند یعنی ثلث دور بر مطالع
متقدم ابتدا از سر حدی معکوس کنند تا هر یکی از
این جا
ایر
اب نصف النهار حادث است و ر ه ح نصف افق حادث و اه ح معدل
النهار ر دو قطب سه و ح ل ب منطقه البروج و ف کوکبی مفروض و
س ل ح دایره میل بدرجه مصححه کوکب ف که زد پس اه نصف قوس النهار

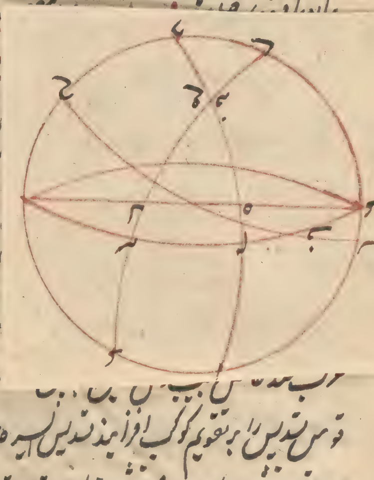
لئال فعلا تقارنها نحوکت مع سرک معا

بو فرغ عن ان رسلها محمود دولت خواهد

حلوع البا نحی ی ای

حادث

حادث باشد و هـ ح بنصف قوس اللیل حادث و ظاهر است که چون ربع دور بر مطالع ممر افزایند که مطالع است بخط استوا ابتدا از
اول جدی که آن را مطالع بالقبه گویند و تفاضل میان نصف قوس النهار خط استوا که ربع دور است و نصف قوس النهار خط حادث بقدر
تعدیل النهار حادث است و تفاضل میان مطالع ممر و مطالع مصحح هم بقدر تعدیل النهار حادث است پس چون ربع دور بر مطالع ممر افزایند
مطالع بالقبه حاصل آید و تفاضل میان آن و مطالع مصحح بقدر نصف قوس النهار حادث باشد پس چون ا ه که نصف قوس النهار حادث است
بطریق مذکور حاصل شود نشان قوس ا م باشد و در مباحث سابقه مبرهن شده است که مطالع عاشر ابتدا از اول جدی مساوی مطالع
طالع است پس فرقی نیست میان آنکه ا م بر مطالع مصحح افزایند یا بر مطالع عاشر ابتدا از اول جدی که منتهی آن نقطه است پس ل م بر مطالع
عاشر افزودیم و دایره میل ه ب م ی اخراج کنیم پس نقطه س موضع تسدیس ایمن باشد و چون قوس ا ه ح نصف دور است و ا م
ثلث ا ه است و ح ه ثلث ح ه پس جمیع ا م ح ه مثل جمیع ا ه ح باشد و م ه ه باقی ثلثان ا ه ح بود
ل که ثلث تمام دور پس چون ثلث تمام دور بر ا م افزایند بنقطه ه رسد و دایره میل ب ه ا اخراج کنیم پس نقطه ع
تسدیس ایسر باشد و چون تربیعین بر دایره نصف النهار ند پس نقطه ح تربیع ایمن باشد و ب تربیع ایسر و چون مطالع تسدیس
ایسر و مطالع تسدیس ایمن در جدول مطالع البروج بالقبه معکوس کنند درجات آنها معلوم شود و مطالع عاشر ابتدا از اول جدی مساوی مطالع
مصحح است ابتدا از اول حمل پس چون مطالع مصحح را در همان جدول معکوس کنند نقطه ح که تربیع ایمن است حاصل آید و چون دوایر
میول و معدل النهار و منطقة البروج همه عظیمه اند و تقاطع آنها بر تناصف جزو مقابل تسدیس ایسر تثلیث ایمن باشد و مقابل تسدیس ایمن
تثلیث ایسر و مقابله تربیع ایمن تربیع ایسر و نظیر درجه مصحح درجه مقابله باشد و هو المطلوب مثالش مطالع ممر بود لو لی ا ربع دور
... ی یا لد تفاضل بینهما قی ا و ثلث تفاضل لو ح کـ از او بر مطالع



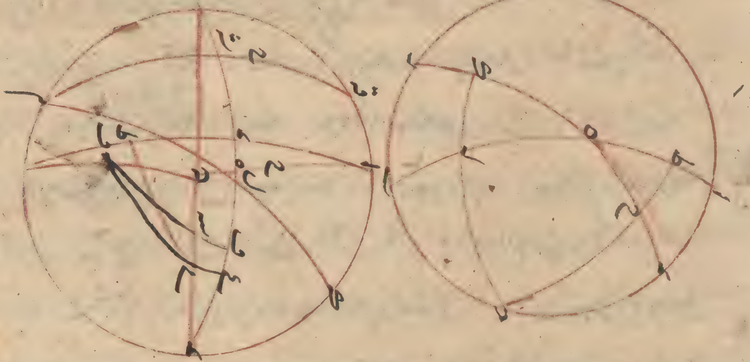
١٧٨

... بر مطالع تسدیس ایمن افزودیم حاصل شد مطالع تسدیس ایسر قصد ح له این دو
... بردیم بیرون آمد تسدیس ایمن یا ی ید کـ و تسدیس ایسر ح ی یا لد و تربیع ایمن
... و تثلیث ایمن ط ی یا لد و تربیع ایسر ید ه ع لا و مقابله ر ل ا ه
... دایره گیرند که بر مرکز کوکب و موضع تربیع آن گذرد و چون بعضی از متاخرین در اعمال
... ب نمود ایراد آن طریق عمل چنان است که جیب عرض کوکب را در جیب ی درجه منحط
... درجه را بر جیب تمام عرض تسدیس منحط قسمت کنند جیب قوس تسدیس حاصل آید پس چون
قوس تسدیس را بر تقویم کوکب افزایند تسدیس ایسر حاصل آید و همان را از درجه مقابله کوکب اسقاط کنند تثلیث ایسر حاصل آید و تسدیس
ایمن مقابل تثلیث ایسر باشد و تثلیث ایمن مقابل تسدیس ایسر و نود درجه بر تقویم کوکب افزایند و تربیع ایسر حاصل آید و همان را از آن اسقاط کنند

حادث باشد و هـ ح نصف قوس اللیل حادث و ظاهر است که چون ربع دور بر مطالع قمر افزایند که مطالع است بخط استوا ابتدا از
اول جدی که آن را مطالع بالقبه گویند و تفاضل میان نصف قوس النهار خط استوا که ربع دور است و نصف قوس النهار خط حادث بقدر
تعدیل النهار حادث است و تفاضل میان این مطالع قمر و مطالع مصحح هم بقدر تعدیل النهار حادث است پس چون ربع دور بر مطالع قمر افزایند
مطالع بالقبه حاصل آید و تفاضل میان آن و مطالع مصحح بقدر نصف قوس النهار حادث باشد پس چون اه که نصف قوس النهار حادث است
بطریق مذکور حاصل شود ثلثان قوس ام باشد و در مباحث سابقه مبرهن شده است که مطالع عاشر ابتدا از اول جدی مساوی مطالع
طالع است پس فرقی نیست میان آنکه ام بر مطالع مصحح افزایند یا بر مطالع عاشر ابتدا از اول جدی که منتهی آن نقطه است پس ام بر مطالع
عاشر افزودیم و دوایر میل ن ب م ی اخراج کنیم پس نقطه س موضع تسدیس ایمن باشد و چون قوس اه ح نصف دور است و ام
ثلث اه است و ح ه ثلث ح ه پس جمیع ام ح ه مثل جمیع اه ح باشد و م ه باقی ثلثان اه ح بود
ل که ثلث تمام دور پس چون ثلث تمام دور بر ام افزایند بنقطه ه رسد و دایره میل ب ه ا اخراج کنیم پس نقطه ع
تسدیس ایسر باشد و چون تربیعین بر دایره نصف النهار اند پس نقطه ط تربیع ایمن باشد و ک تربیع ایسر و چون مطالع تسدیس
ایسر و مطالع تسدیس ایمن در جدول مطالع البروج بالقبه معکوس کنند درجات آنها معلوم شود و مطالع عاشر ابتدا از اول جدی مساوی مطالع
مصحح است ابتدا از اول حمل پس چون مطالع مصحح را در همان جدول معکوس کنند نقطه ط که تربیع ایمن است حاصل آید و چون دوایر
میول و معدل النهار و منطقة البروج همه عظیمه اند و تقاطع آنها بر تناصف جز و مقابل تسدیس ایسر تثلیث ایمن باشد و مقابل تسدیس ایمن
تثلیث ایسر و مقابله تربیع ایمن تربیع ایسر و نظیر درجه [illegible] درجه مقابله باشد و هو المطلوب مثالش مطالع قمر بود لو لی [illegible] ربع دور
بران افزودیم حاصل شد قمو لی ار مطالع مصحح بود لی نا لد تفاضل مابینهما قی او [illegible] ثلث تفاضل لو ح ک ازان بر مطالع
مصحح افزودیم حاصل شد مطالع تسدیس ایمن عد اه له و بر مطالع تسدیس ایمن افزودیم حاصل شد مطالع تسدیس ایسر قصد ح له این دو
مطالع را با مطالع مصحح در جدول مطالع بالقبه معکوس کردیم بیرون آمد تسدیس ایمن نا [illegible] ید ک و تسدیس ایسر ح [illegible] نا لد و تربیع ایمن
[illegible] لا پس تثلیث ایسر باشد ه [illegible] ید ک و تثلیث ایمن ط [illegible] نا لد و تربیع ایسر [illegible] لا و مقابله [illegible]
اما طریقه استاد ابی ریحان آنست که قسی این انظار را از دایره گیرند که بر مرکز کوکب و دو موضع تربیع آن گذرد و چون بعضی از متاخرین در اعمال
موالید انظار بطریقه ابی ریحان استخراج میکنند مناسب بود ایراد آن و طریق عمل چنان است که جیب عرض کوکب را در جیب سی درجه منحط
ضرب کنند حاصل جیب عرض تسدیس بود پس شصت درجه را بر جیب تمام عرض تسدیس منحط قسمت کنند جیب قوس تسدیس حاصل آید پس چون
قوس تسدیس را بر تقویم کوکب افزایند تسدیس ایسر حاصل آید و همان را از درجه مقابله کوکب اسقاط کنند تثلیث ایسر حاصل آید و تسدیس
ایمن مقابل تثلیث ایسر باشد و تثلیث ایمن مقابل تسدیس ایسر و نود درجه بر تقویم کوکب افزایند و تربیع ایسر حاصل آید و همان را از ان اسقاط کنند

تربیع این حاصل آید و این طریقه بقیاس نزدیکتر است و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که
دایره ا ب ج عرضیه کوکب است و ا ه ب نصف فلک البروج و قطب ج و ا ج
عرض کوکب پس نصف منطقة البروج را تنصیف کنیم بر نقطه د و عظیمه که بنقطه ج و ه
گذرد اخراج کنیم و بالضروره بنقطه ز گذرد و آن مقابله کوکب باشد و ب ز عرض آن
موضع از منطقة البروج مساوی ا ج عرض کوکب بود چه تقاطع دوایر عظام همه بر تناصف است
و ب ح بقدر سدس آن دایره وصل کنیم و ج ک بقدر ثلث آن و دو عرضیه ح ط
و ک ل اخراج کنیم پس ط موضع تسدیس باشد و ط ح عرض او در جهت عرض کوکب
و ل موضع تثلیث و ک ل عرض او در خلاف جهت عرض کوکب و نقطه ه موضع تربیع او و این مواضع انظار یسیری بود پس گوییم
که در مثلث ح ه ط قوس ح ه سی درجه است و زاویه ه بقدر ج ا عرض کوکب و زاویه ط قایمه پس بحکم شکل مغنی
نسبت جیب اعظم با جیب ح ه چون نسبت جیب ا ج است با جیب ط ح که عرض تسدیس است پس ط ح معلوم شود و در مثلث
ح ج ط زاویه ط قایمه است چه دایره ح ط ل بنقطه ج که قطب عرضیه کوکب است گذشته پس نسبت جیب اعظم با جیب ج ح تمام
عرض تسدیس چون نسبت جیب زاویه ج ح است اعنی مقدار ا ط قوس تسدیس با حصه ج ح که شصت درجه است پس ا ط معلوم شود
و آن مساوی ب ل است چه هر یک از ا ه و ب ه ربع است و دو مثلث ح ه ط و ک ه ل دو زاویه ه متساویند و دو زاویه ط ل
قایمه اند و هر یک از دو ضلع ح ه و ک ه سی درجه است پس بشکل دوازدهم از اولی اکر ما ثالا و ه ل مساوی ه ط باشد و چون هر یک
از ب ه ا ه ربع است پس ب ل مساوی ا ط باشد پس چون ل ب که مساوی ا ط است از نظیر درجه تقویم کوکب اسقاط کنند نقطه ل
که تثلیث است حاصل آید و باقی اعمال ظاهر است و اگر کوکب عدیم العرض باشد تقسیم بر نفس منطقة البروج واقع شود و احتیاج باین
اعمال نباشد والله اعلم فصل پنجم در تسییرات تسییر فرض حرکت دلیل است از دلایل فلکیه بدلیلی دیگر حرکت متشابه
معین و آن دلیل یا مرکز کوکبی یا جزوی از منطقة البروج باشد کوشیار در زیج جامع آورده است که تسییر رسیدن درجه متأخر در طلوع است
بموضع درجه متقدم در طلوع بحرکت فلک اعظم بر جی که هر درجه که مابین آن دو دلیل بود بمطالع موضع درجه متقدم سالی گیرند یا ماهی یا
روزی و از این کلام چنین مفهوم میشود که دلیل دوم که او را تالی گویند منتهی میشود و بسبب حرکت اولی بموضع دلیل اول که او را متقدم گویند
چه معزب نزدیکتر است و بحسب ظاهر چنان مینماید که تسییر بر دلیل اول واقع میشود و او منتهی میشود و مثالی اما بر سبیل حقیقت عکس است چنانکه
کوشیار گفته است و بعضی از اهل احکام گفته اند دلیل متقدم را هیلاج گویند و دلیل تالی را قاطع و چون افاق حادثه و دلایل زمان ولادت را
تصور کنند که ثابت است و فلک بحرکت اولی حرکت کند هر نقطه از فلک که در وقت ولادت موضعی دلیلی دیگر بوده است چون بافق

تربیع این حاصل آید و این طریقه بقیاس نزدیکتر است و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که
دایره ا ب ج عرضیه کوکب است د ا ه ب نصف فلک البروج و قطب ح و ا ج
عرض کوکب پس نصف منطقه البروج را تنصیف کنیم بر نقطه د و عظیمه که بنقطه ج و ه
گذرد اخراج کنیم و بالضروره بنقطه ر گذرد و آن مقابله کوکب باشد و ل عرض آن
موضع از منطقه البروج مساوی ا ج عرض کوکب بود چه تقاطع دوایر عظام همه بر تناصف است
ط



[illegible]
قایمه اند و هر یک از دو ضلع ح ه ه ح سی درجه است پس شکل دوازدهم از اولی اکر ما مالاوس ه ل مساوی ه ط باشد و چون هر یک
از ب ه ا ه ربع است پس ب ل مساوی ا ط باشد پس چون ل ب که مساوی ا ط است از نظیر درجه تقویم کوکب اسقاط کنند نقطه ل
که تثلیث اثر است حاصل آید و باقی اعمال ظاهر است و اگر کوکب عدیم العرض باشد تقسیم بنفس منطقه البروج واقع شود و احتیاج باین
اعمال نباشد والله اعلم **فصل پنجم در تسییرات** تسییر فرض حرکت دلیل است از دلایل فلکیه بدلیلی دیگر حرکت متشابه
معین و آن دلیل یا مرکز کوکبی یا جزوی از منطقه البروج باشد کوشیار در زیج جامع آورده است که تسییر رسیدن درجه متاخر در طلوعست
بموضع درجه متقدم در طلوع بحرکت فلک اعظم بزجی که هر درجه که مابین آن دو دلیل بود بمطالع موضع درجه متقدم سالی گیرند یا ماهی یا
روزی و از این کلام چنین مفهوم میشود که دلیل دوم که آنرا تالی گویند منتهی میشود بسبب حرکت اولی بموضع دلیل اول که آنرا متقدم گویند
چه موجب نزدیکتر است و بحسب ظاهر چنان مینماید که تسییر بر دلیل اول واقع میشود و او منتهی میشود و مثالی اما بر سبیل حقیقت عکس است چنانکه
کوشیار گفته است و بعضی از اهل احکام گفته اند دلیل متقدم را هیلاج گویند و دلیل تالی را قاطع و چون آفاق حادثه دلایل زمان ولادت را
تصور کنند که ثابت است و فلک بحرکت اولی حرکت کند هر نقطه از فلک که در وقت ولادت موضعی دلیلی دیگر بوده است چون بافق

حادث تا دلیل رسد

حادث دلیلی رسد انمقدار که حرکت معدل النهار باشد از زمان ولادت تا زمان طلوع آن نقطه بافق حادث بعد از حذف ادوار
از او قوس تسیر گویند و هر درجه را سالی گیرند چه مفروض آنست که حرکت تسیر سالی یکدرجه باشد و گویند بعد از چندین سال تسیر بعدان
دلیل رسد و این قوس مابین مطالع ممتحح و دلیل اول و ...
دوم را با فوت ...

... با افق حادث دلیل اول و این مطالع طلوع دلیل
طالع اصلی و دوم تسیر دلایل طالع تحویل طالع اصل
... و طالع تحویل جز و دست از منطقة البروج که
... ت بران جزو بوده و اضافه دلایل بطالع
... ز و بنسبت با افق معین در وقت حدوث
... با افق آن وقت که از آفتاب بان
... ت که اضافه دلایل طالع درست

... سیر او خواهیم کو داز مطالع ممتحح دلیلی که تسیر با و خواهیم
... ن ... یم دلیل اول را مسیر گویند و دلیل دوم را مسیر الیه پس بخط عرض افق حادث دلیل مسیر را
... ن بعد از معدل النهار دلیل مسیر الیه بخط فرب کنند حاصل جیب تعدیل النهار مسیر الیه بود در افق حادث دلیل مسیر پس اگر
عرض افق حادث دلیل و بعد از معدل النهار دلیل مسیر الیه هر دو در یکجهة باشند آن تعدیل النهار را از مطالع ممر دلیل مسیر الیه نقصان
کنند و الا بران افزایند تا مطالع ممتحح دلیل مسیر الیه در افق حادث دلیل مسیر حاصل آید از انچه ماند و از او قوس تسیر خواهند
هر درجه را سال شمسی و هر دقیقه را شش روز گیریم تا معلوم شود که از وقت ولادت تا چند مدت تسیر دلیل اول بدلیل دوم خواهد رسید
چون یکدرجه را بر سیصد و شصت و پنج روز که ایام سال شمسی است قسمت کنند حصه هر روزی نه ثانیه و پنجاه و دو ثالثه شود و در مدت
شش روز پنجاه و نه ثانیه و خمسی شود و بجهة ... له از ایک دقیقه گرفته اند و اگر خواهیم که بدانیم
که در وقت معین تسیر دلیلی بکجا رسیده آن قدر که از ابتدا ولادت گذشته تا آن
وقت هر سال شمسی را یکدرجه و هر شش روز را یکدقیقه بگیریم و ان درجات و دقایق را
بر مطالع ممتحح آن دلیل افزاییم و از او در جدولی که موافق عرض افق حادث آن دلیل
باشد هم بحسب مقدار و هم بحسب جهة معکوس کنیم تا جزو مطلوب حاصل آید و بجهة
توضیح این مطلوب فرض کنیم که ا ب ح د افق بلد ک ت د ه ب
معدل النهار بر قطب ر و ا ه ح نصف النهار و د ب اول السموت

حادث دلیلی رسد بمقداری که حرکت معدل النهار باشد از زمان ولادت تا زمان طلوع آن نقطه بافق حادث بعد از حذف ادوار
از او قوس تسیر گویند و هر درجه را سالی گیرند چه مفروض آنست که حرکت تسیر سالی یکدرجه باشد و گویند بعد از چندین سال تسیر بعد ان
دلیل رسد و این قوس ما بین مطالع مصحح دلیل اول است و مطالع طلوع دلیل دوم بافق حادث دلیل اول و این مطالع طلوع دلیل
دوم را بافق حادث دلیل اول مطالع تسیر گویند و آن دو نوع است یکی تسیر دلایل طالع اصلی و دوم تسیر دلایل طالع تحویل طالع اصل
جزویست از منطقة البروج که در زمان ولادت شخصی از اشخاص انسانی بر افق شرقی باشد و طالع تحویل جزویست از منطقة البروج که
بر افق شرقی بود در زمان رسیدن مرکز آفتاب بجزوی از منطقة البروج که در زمان ولادت بران جزو بوده و اضافه دلایل بطالع
بجهة ادنی ملابسی است و صاحب کشف گفته است که طالع اصل هیئاتی است که فلک را عارض شود بنسبت با افق معین در وقت حدوث
حادثی از ولادت و غیر آن و بر آن افق و طالع تحویل هیئاتی است که فلک را عارض شود در آن افق آن وقت که آفتاب بان
موضع از فلک البروج که در طالع اصل بوده عود کند و ظاهر اگر باعث بر تغییر طالع برین وجه است که اضافه دلایل طالع درست
باشد اما تسیر دلایل طالع اصل طریقش آنست که اما مطالع مصحح دلیلی که تسیر او خواهیم گرد از مطالع مصحح دلیلی که تسیر باو خواهیم
کرد هم بافق حادث دلیل اول نقصان کنیم دلیل اول را مسیر گویند و دلیل دوم را مسیر الیه پس ظل عرض افق حادث دلیل مسیر را
در ظل بعد از معدل النهار دلیل مسیر الیه بضرب کنند حاصل جیب تعدیل النهار مسیر الیه بود در افق حادث دلیل مسیر پس اگر
عرض افق حادث دلیل و بعد از معدل النهار دلیل مسیر الیه هر دو در یکجهة باشند آن تعدیل النهار را از مطالع ممر دلیل مسیر الیه نقصان
کنند و الا بران افزایند تا مطالع مصحح دلیل مسیر الیه در افق حادث دلیل مسیر حاصل آید از آنچه ماند و از قوس تسیر خواهند
هر درجه را سال شمسی و هر دقیقه را شش روز گیریم تا معلوم شود که از وقت ولادت تا چند مدت تسیر دلیل اول بدلیل دوم خواهد رسید
چون یکدرجه را برسیصد و شصت و پنج روز که ایام سال شمسی است قسمت کنند حصه هر روزی نه ثانیه و پنجاه و دو ثالثه شود و در مدت
شش روز پنجاه و نه ثانیه و خمسی شود و بجهة سهولت آنرا یک دقیقه گرفته اند و اگر خواهیم که بدانیم
که در وقت معین تسیر دلیلی بکجا رسیده آن قدر که از ابتدا از ولادت گذشته تا آن
وقت هر سال شمسی را یکدرجه و هر شش روز را یکدقیقه بگیریم و آن درجات و دقایق را
بر مطالع مصحح آن دلیل افزاییم و اورا در جدولی که موافق عرض افق حادث آن دلیل
باشد هم بحسب مقدار و هم بحسب جهة معکوس کنیم تا جزو مطلوب حاصل آید و بجهة
توضیح این مطلوب فرض کنیم که اب حد افق بلد کت و ده ب
معدل النهار بر قطب ز و اه ح نصف النهار و د ب اول السموت

و ح دبیل اول و اح ه افق حادث او بر قطب ب و ک ل م منطقة البروج و ل اعتدال ربیعی و ب س ه قوسی
از مدار یومی که موازی معدل النهار است و نقطه س بران قطب بسازیم و ببعد ربع عظیمه ه ح س ب رسم کنیم و فرض کنیم که نقطه ح
دبیل دوم است و دو قوس ر ع ر س ه اخراج کنیم پس ع عرض افق حادث اول بود و وضع دایره ه س ب چون
وضع افق حادث اح ه است زیرا که ف س که بعد قطب آن دایره است از معدل النهار مساوی ع است که عرض افق حادث
دبیل ح است و ظاهر است که ل ع مطالع مصحح دبیل ح است و ط درجه مصححه اوست و ل س مطالع مصحح دبیل ح است در افقی که عرض
آن میل عرض افق حادث اول است و ب درجه مصححه اوست پس چون ل ع را از ل س اسقاط کنند ع س باقی ماند و آن قوس
تیر است و ظاهر است که چون دبیل ح نسبت بافق اح ه رسد بنقطه س بان افق رسد و نقطه ب از منطقة البروج نیز بان افق
رسد چه وضع این افق و دایره ه ح س ب یکی است و هو المطلوب مثال این عمل خواستیم که بدانیم که تیر قمر بکوکب عین الثور کی میرسد
و فرض کنیم که در وقت ولادت تقویم او بود ه ح له و عرض جنوبی او ه ب بعد کمالی او استخراج کردیم بود له ه ظل ان باشد را
آنرا در ظل عرض افق حادث قمر که بود م لد در منحط ضرب کردیم حاصل شد ما ل ا توس آن از جدول جیب باشد ما ح ر و این
تعدیل النهار عین الثور است در افق حادث قمر و چون عرض افق حادث قمر و بعد عین الثور هر دو شمالی است تعدیل النهار را از مطالع
ممر عین الثور که هست سا نقصان کردیم باقی ماند مطالع مصحح بود قمر ع ها لد از او اول نقصان کردیم باقی لد
پس میگوییم که تیر قمر بعین الثور رسد بعد از سیزده سال و سه ماه و سه روز تقریبا و بدانکه بعضی دلایل را اگر تسییر کنند بسبب دیگر از ان قبیل است
که در مدت عمر آن مولود بان دبیل دوم نمیرسد بسبب گذشت بعد پس در اول عمل بلاحظه باید نمود و بسبیل تخمین که دبیل ثانی از آن قبیل هست
که تسییر باو رسد تا شغل بی فایده نباشد و الجوزهر را درجه قسمت خوانند و صاحب حد الجوزهر را قاسم و بعضی قاسم صاحب قسمت است چنانکه
نام گویند و از ان صاحب نهرارا ده گشنسند و بدانکه هر برجی را به پنج قسم مختلف کرده اند و هر قسمی را بیکی از خمسه متحیره نسبت داده اند
و نیرین را از ان نصیبی نیست و آن قسم را حد و دالکوک گویند و قسمت آن ضبطی ندارد و در قسمت و نسبت آن اختلاف کرده اند بر
شش قول و مشهور و معتبر حدود مصریان است و تفاصیل آنها از کتب احکام طلب باید کرد و صاحب کفایت التعلیم گفته است اگر کوکبی جرم
او یا شعاع او در درجه قسمت باشد گاهی او را النسبت بقاسم کنند و شریک قاسم گویند و گاهی او را النسبت همسر کنند و مدبر گویند هر چند
مدبر اصلی قاسم است لیکن چون مدبر مطلق گویند مراد شریک قاسم باشد و اگر ان و ضه درجه قسمت تسییر جزو طالع باشد صاحب
حد را الحسار گویند و ما جدولی نهادیم کسور بکیدرجه را که حصه آن از سال شمسی چند باشد و با زاء ایام سال از کسور چند باید بر ف
و کیفیت وضع این جدول آن طریق است که ایام مجموعه بتفاضل سی سی در فوق جدول وضع کرده است و سی روز مبسوطه را در بین جدول
تا چون بروز مبسوط از بین جدول در ایند و بایام مجموعه از فوق جدول ملتقی برگیرند حصه تسییر حاصل شود و برای حصص ساعات نیز

جدول

جدولی وضع کرده است و آنرا در جدول آخر از ایام مجموعه که فاضل مانده بعد وضع حصص خمسه مسترقه وضع کرده و برای حصص دقایق زایده
بر ساعات جدولی دیگر وضع کرده از یک دقیقه تا شصت دقیقه و اگر با دقایق ثوانی باشد حصه آنرا نیز از آن جدول بردارند و بمرتبه منحط
گیرند و اما تسییر دلایل طالع تحویل بعد از استخراج تحویل باشند سال الشمسی چون آفتاب بنقطه رسد که در مولد آنجا بوده باشد طالع آن وقت
استخراج کنند اکثر اهل احکام بر آنند که طالع تحویل بعرض افق استخراج باید کرد که مکان ولادت بوده است هرچند مولود بموضعی دیگر نقل
کرده باشد و بعضی گفته اند که بعرض افق موضع اقامت مولود استخراج باید کرد و این طالع تحویل را فرع طالع اصل گویند و بعضی در سر هر ماه طالع
استخراج کنند و احکام آن ماه مبنی بر دلایل این طالع سازند و از طالع تحویل شهوری گویند و این فرع باشند و مبدا هر ماه زمان رسیدن
آفتاب است بجزوی از هر برج که در وقت ولادت آفتاب در مثل آن جزو بوده است و مواضع کواکب و سهام و دیگر دلایل در آن وقت
بیرون آورند و آنرا دلایل تحویل خوانند و سهام دلایل اشیا است مرکب از سه دلیل از آنها ثابت الدلالة است که دلالت آنها بر آن
طبیعی است و ما آنرا امثال بیاوریم تا واضح شود مثلا سهم الاب با آن نوع استخراج کنند که بعد ما بین تقویم آفتاب و تقویم زحل
بگیرند و بر درجه طالع افزایند بهر موضع که رسد آن محل این سهم باشد و شمس و زحل دلالت ایشان بر حال اب طبیعی است و هرگز متغیر
نشود و اما دلالت طالع بر اشیا عام است و بیانی ندارد و شمس و زحل هرچند که هر دو کوکب نهاری اند لیکن قوت شمس در روز زیادتست
و قوت زحل در شب از اینجهة در استخراج این سهم در روز تقویم شمس از تقویم زحل کم کنند و بر طالع افزایند و در شب تقویم زحل از تقویم
شمس کم کنند و همچنین در هر سهمی که از دو دلیل او یکی نهاری بود و دیگری لیلی در روز ابتدا بنهاری کنند و در شب ابتدا بلیلی و اگر هر دو از
یکجنس باشند آنکه اقوی بود در دلالت او را مقدم دارند خواه شب باشد و خواه روز و از جهة آنکه حقیقت سهم عبارتست از
اجتماع سه دلیل است بر مدلول واحد نزد اهل احکام اعتبار تمام دارد و تحقیق سهام و تفاصیل آن طولی دارد و مناسب این مقام نیست
اگر کسی در طلب آن باشد از مدخل کبیر ابی معشر طلب باید کرد و ما طریق استخراج وقت تحویل آفتاب بجزو معین و طالع آن وقت
در مقاله سیم آورده ایم طریق استخراج وقت و ساعات بعد آن از نصف النهار در باب هشتم از مقاله سیم مذکور است و اما معرفت
طالع از ساعات در باب آخر از مقاله دوم مذکور شده است و اینجا جدولی نهاده ایم مشتمل بر فضل الدور تا بازاء سالها فضل
الدور بر گیرند و بر مطالع اصل افزایند و در جدول مطالع بلد معکوس کنند طالع تحویل آن سال باشد اگر مدت دوره حرکت
خاصه آفتاب دورات تامه بودی از معدل النهار همیشه طالع تحویل طالع اصل بودی مثلا فرض کنیم که طالع اول جوزا است
و آفتاب در اول حمل اگر چنانچه از مدت مفارقت آفتاب از اول حمل تا معاودت او بهمان موضع سیصد و شصت و پنج روز بتمام
بودی در معاودت او باول حمل مطالع همان اول جوزا بودی ولیکن مدت دوره زیادت از سیصد و شصت و پنج روز است
و کسری که نزدیک است بربع شبانروزی پس چون در روز آخر سال که اول جوزا بافق رسد تا ربع روز دیگر نمی گذرد

آفتاب باول حمل نمیرسد بلکه بمعدل النهار رسد و این را فضل الدور گویند و این تفاوت در سال دوم مضاعف شود و در سال سیم ثلاثه امثال
آن و علی هذا و چون از مقدار یک دور زیادت شود این مقدار از آن اسقاط باید کرد و از اینجا کیفیت وضع این جدول ظاهر شود و در
جدول فضل صد و بیست اقتصار کرده چه درین زمان نادر باشد که عمر اشخاص از صد و بیست سال بگذرد و این وجه اگرچه اسانست اما
از تقریبی خالی نیست زیرا که فضل الدور که از ارصاد معلوم کرده اند تا آن طریق معلوم کرده اند که دو زمان حلول آفتاب بنقطه اعتدال که
متوالی بوده اند برصد و از اینجا فضل الدور معلوم شده است و در اجزاء دیگر اگر فضل الدور تحقیق کنند یا کمتر خواهد بود یا بیشتر اندکی
و نیز این ارصاد در تاریخی واقع شده که اوج در اوایل سرطان بوده و چون از آن دورتر شود فضل الدور که از نقطه اعتدال معلوم کنند
همبرین نسق نخواهد بود و چون در اجزاء بروج بتمام اگر فضل الدور را زین جدول برگیرند ظاهر است که این عمل تقریبی باشد و دلایل
تحویل را بوسط آفتاب تسییر گویند در کتب احکام مقرر شده است که در تسییر یک درجه ملحوظ می باشد مثلا در تسییر سنوی هر سال یک درجه و در
تسییر شهوری هر ماهی یک درجه ملحوظ می باشد مثال آن بود که در تسییر ایامی روزی یک درجه باشد و اینجا در روزی مساوی سیر وسط آفتاب
معتبر است و آن کمتر از یک درجه است اما چون قریب بیک درجه است تسییر اینجا اطلاق کرده مثلا طالع تحویل را اگر خواهند بدانند که بکوکبی در
کدام وقت از سال خواهد رسید بعد میان طالع و الکوکب بگیرند یعنی طالع را از تقویم الکوکب نقصان کنند و اگر نقصان نتوان کرد یکدور
بر تقویم کواکب افزاییم و طالع را از آن نقصان کنیم آنچه بماند بعد باشد و در جدول وسط آفتاب معکوس کنند تا شهور و ایام مطلوب بیرون
آید و اگر چیزی بماند در جدول ساعات معکوس کنند تا ساعات زایده بر ایام معلوم شود و اگر خواهند که بدانند که در وقت معین از سال
تسییر دلیل بکجا رسیده است نصف آن مدت که از وقت تحویل تا آن وقت معین گذشته است از وسط آفتاب برگیرند بر موضع دلیل
که در وقت تحویل باشد زیادت کنند تا مطلوب حاصل آید و طریق معرفت نصف آن مدت بر آن وجه است که زمان بعد تحویل از نصف
النهار مقدم بر تحویل معلوم کنند و آن را مبداء ایام شمرند چنانچه مبداء هر روزی از زمان باشد که آن مقدار از نصف النهار روز بگذرد و پس
عدد ایام ملاحظه کنند و هر سی روز را یکماه گیرند پس عدد ایام ماههای تمام از تسییر جدول در آیند و عدد ایام گذشته از ماه ناقصه از همین
جدول در آیند و ملتقی هر دو بگیرند و اگر ساعات زایده بر ایام باشد بازاء ساعات حصه آن بگیرند و بر حصه ایام افزایند و ما جدول
سیر وسط آفتاب اینجا ایراد کنیم تا بآسانی ازین جدول مطلوب حاصل کنند چه وسط مقدار مجموع مرکز و اوج است و در مقاله سیم مرکز را جدا
در جدول وضع کرده و اوج را جدا و برگرفتن هر یک ازین جدول جدا و بعد از آن جمع کردن خالی از صعوبتی نیست و نیز جدول اینجا بر
شهور قمری وضع کرده و آن را نقل کردن بشهور شمسی تعسری دارد و بطلمیوس گفته است که تسییر طالع و ادنا تحویل چنان باید کرد که آخر سال
تسییر طالع تحویل بطالع دیگر سال رسیده باشد و طریق آن چنان باشد که فضل الدور را که آن برصد ما بحسب اوسط فرله ه لی است
با دور جمع کنند و مجموع را بر ایام سال شمسی حقیقی که برصد ما بحسب اوسط شسه ه ط نه ح لی است قسمت کنند خارج قسمت حصه یکروزه تسییر باشد

و مراد با مراد اوسط آنست که درین تاریخ که اوج آفتاب در اوایل سرطانست از مفارقت آفتاب از نقطهٔ اعتدال تا معاودت او بهمان
نقطه آن مقدار است که مذکور شد و فضل الدور نیز همان مقدار و در دیگر اجزا از آن کمتر و بیشتر باشد و چون در وقت وصول آفتاب
باعتدالین بعد اوسط نزدیکست باین سبب آنرا بحسب اعم اوسط گفته است و اگر خواهند که مقدار سال شمسی و فضل الدور بر سبیل حقیقت
معلوم کنند مطالع تحویل در سال مفروض از مطالع طالع تحویل سال آینده نقصان کنند باقی فضل الدور آن سال باشد بر سبیل حقیقت پس
ساعات بعد زمان تحویل سال مفروض از نصف النهار مقدم از ساعات بعد تحویل سال آینده هم از نصف النهار مقدم نقصان کنند
و باقی را بر شسه روز زیادت کنند تا مدت سال شمسی بحقیقت حاصل آید پس اگر فضل الدور حقیقی را باد و رجع کنند و مجموع را بر
زمان سال شمسی حقیقی مذکور قسمت کنند خارج قسمت حصهٔ یکروزهٔ تسییر باشد و وجه آن ظاهر است و بدانکه این کسور که در سال شمسی ساعات و
دقایق است آنرا با دقایق ایام باید کرد تا ان طریق که ساعات کسور را بر بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمت دقایق ایام بود و این
بجهة آنست تا از جدول تسییر حساب توان کرد و نیز ایام سال را مرفوع باید ساخت یا که هر شصت را از آن یکی مرفوع گیرند پس
ارقام سال شمسی برین وجه شود وه ید مه رله رابعه و ما آنرا در جدولی وضع کردیم تا از آنجا حصهٔ شهور و ایام برگیرند بهمان نوع
که در جدول بیشتر مذکور شد یعنی مبدا اشیا از روز بعد زمان تحویل گیرند از نصف النهار مقدم و شهور تامهٔ شمسی از سر جدول در آیند و
با ایام زایده که از ماه ناقصه است از همین جدول و منتقل هر دو قوس تسییر برگیرند و بر مطالع طالع تحویل افزایند و حاصل را در جدول مطالع
بعرض بلد ولادت معکوس کنند موضع تسییر طالع تحویل بیرون آید و همان را در جدول مطالع استوائی ابتدا از اول جدی معکوس کنند
موضع تسییر عاشر تحویل بیرون آید مکرر را درین کتاب مذکور شد که مطالع جزو طالع ابتدا از اول حمل مساوی مطالع جزو عاشر است ابتدا
از اول جدی پس اگر قوس تسییر را بر مطالع عاشر تحویل افزایند ابتدا از اول جدی و حاصل را در همان جدول معکوس کنند ظاهر است که موضع
تسییر عاشر حاصل شود و معلوم شد که این دو مطالع متساویند پس فرقی نیست میان آنکه قوس تسییر را بر مطالع طالع افزایند ابتدا از
اول حمل یا بر مطالع عاشر افزایند ابتدا از اول جدی و اگر خواهند که بدانند که طالع بفلان دلیل بچند مدت برسد مطالع از طالع
از مطالع آن دلیل هر دو بافق ولادت نقصان کنند و باقی را در آن جدول معکوس کنند تا مدت معلوم شود و مراد بان جدول جدول
تسییر اوتاد تحویلیست بر طریقهٔ بطلمیوس و طریق این اعمال ظاهر است و تمثیل بجهة اینها موجب اطنابست

فصل ششم در انتهاآت مواليد

انتها مثل تسییر است و فرق آنست که تسییر جایی اطلاق کنند که گویند یکسال یا صد سال یا هزار سال یکدرجه میرود و انتها جایی اطلاق کنند
که سالی یا صد سال برجی میرود و صاحب کشف گفته است که تسییر راندن دلیل ثانی است بموضع دلیل متقدم بر دو قطب عالم و انتهای راندن
دلیل متقدم است بموضع دلیل ثانی بر دو قطب بروج و مراد از متقدم آنست که طلوع او متقدم باشد و آن دو نوعست یکی انتهای سنوی
که دلایل طالع اصلی را بهر سال شمسی برجی و در شهور و ایام بحصهٔ آن متقاوم سعود و نحوس طالع اصلی برانند چون حصهٔ هر سال یک برج باشد

حصه یکماه شمسی که سی روز بود دو درجه و بیست و هفت دقیقه و پنجاه و یک ثانیه شود و حصه هر روزی چهار دقیقه و پنجاه و شش ثانیه
پس اگر مثلا از ولادت پانزده سال و پنج ماه گذشته باشند قوس تسییر بعد از حذف دور سه برج و دوازده درجه و نوزده دقیقه
و سیزده ثانیه باشد و این مقادیر بر تقاویم دلایل طالع اصل افزایند بهر محل که برسد موضع انتها بود پس اگر درجه انتها حد کوکبی یا شعاع
او بود حکم بران درجه بحسب ان کوکب و شعاع او کنند و اگر نه حد کوکبی باشد و نه شعاع او حکم بران درجه بحسب صاحب ان برج کنند
و صاحب برجی را که انتها باو رسیده باشد سال خداه خوانند و بعضی از اهل احکام خداوند ساعت تحویل را سال خداه گویند و نزد
اهل روم کوکب متنبر در صورت طالع سال خداه است و این سال خداه را رب السنه و صاحب السنه نیز گویند و در احکام نجومی آنرا
اعتبار تمام کنند زیادت از تحویل مثلا گویند در تقدمه موفت از دیناری نیم دینار حکم طالع و دلایل اصلی را باشند و دو دانگ
انتهار او و انگی طالع و دلایل تحویل را مراد از تقدمه موفت قواعد کلیه احکام نجوم است و از نجهة بمنزله مقدمات جزویات
احکام است آنرا تقدمه موفت گفته و ما آنرا در جدولی ایراد کردیم تا از برج انتها حصه هر وقت از اوقات سال از انجا بر میدارند
یعنی چون برج انتها معلوم شد از شهور تامه ایام زایده را بر شهور تامه در جدول در آورند بازای ماهی که انتها بان رسیده حصه
آن ایام برگیرند و بر اول برج انتها افزایند و صاحب کشف در بیان کیفیت استخراج این جدول گفته است که ایام گذشته از سال را
در سی ضرب کنند و حاصل را بر ایام سال شمسی قسمت کنند خارج قسمت حصه ایام ماضیه از سال بود چه نسبت ایام ماضیه از سال با
ایام سال شمسی چون نسبت مجهول است باسی درجه که یک برج است و این صحیح است لیکن بجهة هر روزی از ایام سال این نوع عمل
کردن صعوبتی دارد و اولی آنست که سی درجه را بر ایام سال شمسی که ارقام ان است ه ىد له رلب رابعه قسمت کنند خارج
قسمت را که هست ح نه ما کره بعد اخری بر یکدیگر می افزایند و بازاء ایام سال در جدول وضع می کنند تا جدول باتمام رسد و بجهة
ساعات حصه یکروزه را بر کد قسمت کنند خارج قسمت را بیست و چهار نوبت بر یکدیگر افزایند تا حصص ساعات بیرون آید
دیگر انتهاء شهوری و آن چنانست که هم دلایل اصلی را سالی سیزده برج برانند از ابتداء برج انتهاء سنوی پس از اول سال مفروض هر دلیل
ابتدا از برج انتها کرده بجمیع کواکب و شعاعات دلایل که در طالع اصل بوده بگذرد و دور تمام کند بزیادتی یک برج پس انتهاء شهوری
منتهی شود باخر برج انتهاء سنوی و مبداء هر دو در سال آینده یکی شود و جهة این انتها هم جدولی آوردیم و کیفیت استخراج این جدول
آنست که سیزده برج را درجات سازند و درجات را رابع کنند شش مرتبه مره و نیم شود از ان از جدول سنین بر ارقام یک سال
و بازاء ایام در جدول وضع کنند و حصه یکروزه را بر کد قسمت کنند و از خارج قسمت حصص ساعات حاصل کنند و جمع انتهاء دیگر برانند
که در ماهی دور تمام با حصه آن ماه که از انتهاء شهوری رفته باشد و از انتهاء یومی خوانند و اکثر منجمان آنرا اعتبار نکرده اند
حصه یکماه از انتهاء شهوری یک برج و دو درجه و دو دقیقه است و چون این مقدار را بر یکدور اضافه کنند مجموع را بر سی قسمت کنند

حصه یکماه و

حصه یکروز از این تسییر باشد ه ح ه از انجا حصص روزهای دیگر حاصل توان کرد و اگر خواهند که حصه چند روز گذشته از ماه
معلوم کنند بی آنکه حصه یکروزه حاصل کنند هم سهل است چه نسبت مجموع مذکور را در ایام ماضیه ضرب کنند و حاصل بر سی قسمت
کنند حصه ایام گذشته حاصل آید و این انتها در سالی سیزده دور کند و سالی دیگر نوبت او بهمان برج و درجه رسد که انتهای شهوری
بان رسیده باشد و بعضی از منجمان این انتها ازین دقیق تر استعمال کنند و آن انتها در ساعات است و چون مصنف ازان ذکر نکرده و در
زمان متروک است از ذکر آن اعراض کردیم **فصل هفتم در فردارات موالید و سالهای تربیت** فردار آنست که هر سالی چند
بکوکبی یا برجی نسبت کنند و گاه باشد که سالی چند برأس و ذنب قمر نسبت کنند و اما سالهای تربیت آنست که از ابتدای عمر
تا انتها هر سالی چند بکوکبی نسبت کنند و بزعم ایشان هر کوکبی در مدت نوبت خود مربی آن مولود است و آن را سالهای نوبت
نیز گویند و بعضی سالهای تربیت گویند سالی چند از عمر بهر کوکبی داده اند تا حکم آن سالها ازان کوکب و احوال او در اصل و تحویل
اعتبار کنند در کتب احکام مذکور است که هر کوکب که در وقت ولادت مسعود و قوی حال بود مولود در نوبت او قوی طبیعت
قادر فعل باشد و هر کوکب که ضعیف حال و منحوس بود مولود در نوبت وی ضعیف طبیعت عاجز فعل بود و در موالید نهاری ابتدا
باقتاب کنند داو را ده سال دهند بعد ازان زهره را هشت سال پس عطارد را سیزده سال پس قمر را نه سال پس زحل را یازده سال
پس مشتری را دوازده سال پس مریخ را هفت جمله هفتاد سال باشد و سالهای هر کوکبی را بهفت قسم متساوی کنند پس حصه هر قسم
در آفتاب باشد یکسال و پنج ماه و شش روز و نیم و در زهره یکسال و یکماه و بیست و دو روز و سدس روزی و در عطارد یکسال و دو
ماه و سیزده روز و نصف ثمن و در قمر یکسال و سه ماه و چهارده روز و سه ثمن و در زحل یکسال و شش ماه و بیست و هشت روز
و ثلث ثمن و در مشتری یکسال و هشت ماه و بیست روز و هفده ثمن و پنج سدس و در مریخ یکسال و این مجموع ده سال است تقریبا و
جزوی تفاوتی که هست بسبب اهمالست که در کسور واقع شده است قسم اول همان کوکب را بود و بعد ازان هر قسم شریک
کوکبی باشد که در فلک زیر آن کوکبی دیگر باشد بی آنکه فلک دیگر در میان واسطه باشد و چون بقمر رسد باز بزحل روند و در موالید
لیلی ابتدا بقمر کنند و هم بر ترتیب افلاک میروند و بعد از هفتاد سال سه سال برأس دهند و دو سال بذنب تا تمامت هفتاد و پنج
سال شمسی میشود و بعد ازان از سر گیرند و از بعضی کتب احکام مفهوم میشود که چون از هفتاد و پنج بگذرد از سر نمیگیرند و عذر
خواهی نموده که عمر آن مردم که وضع فردارات نموده اند ازین در نمی گذشته است و ظاهر برانست که مصنف ذکر فرموده
و غرض از فردار و شریک حکم نوبت وی است با امتزاج شریک مثلا چون صاحب فردار مشتری باشد و شریک مریخ خلق مولود
راسی بود مایل بنفاق و خلق وی از اعتدال مایل بکبری بود و جاه وی از صحبت اهل صلاح و اهل فتنه بود و برین قیاس است
باقی کواکب و ما این فردارات را با حصه شرکا در جدولی ایراد کردیم بانطریق که چهار سطر طولی رسم کرده است در اول

9 سنوی و شهوری باین رسید و در اول
هر ماه این انتها بهمان برج و درجه
رسد که انتهای صح

اعداد سالهای مولود نهاری بحمره رسم کرده و در ثانی اعداد سالهای مولود لیلی بسواد و در جدول سیم صاحب فردار ثبت کرده
و در چهارم حصص آن فردارها با شرکا و جدولی دیگر آورده و در آنجا مقدار سهام سال شمسی با ایام و ساعات و دقایق و ثوانی وضع کرده
و بعضی منجمان سالهای ترتیب بکار دارند و آن چنانست که از ابتدای عمر چهار سال نوبت قمر بود و بعد از آن ده سال نوبت عطارد
و بیست سال نوبت زهره و نوزده سال نوبت آفتاب پس پانزده سال نوبت مریخ پس دوازده سال نوبت مشتری و سی سال نوبت
زحل تمامت نود و هشت سال شمسی بوده و بعد از آن دیگر بار نوبت بقمر رسد بعضی گفته اند که این قسمت را از عطایای صغری کواکب
گرفته اند و در قمر و عطارد تغییری داده اند و سبب آن معلوم نیست چه عطیت صغری قمر بیست و پنج سال است و از عطارد بیست سال
و بعضی از اهل احکام درین قسمت بجهت هیچ کوکبی مدتی تعیین نکرده اند و سن طبیعی هر مولود را بهفت قسم کرده اند و هر قسمی نصیب
کوکبی ساخته که حال آن مولود در آن سن مناسبتی با آن کوکب دارد و سن طبیعی بحسب اختلاف امزجه مختلف است و گفته اند که سن طفولیت
که مبادی نمو است تعلق بقمر دارد چه حال طفل در آن سن بسبب تغیر مناسب قمر است و سن صبا که آنرا سن کودکی گویند و
اواسط نمو است تعلق بعطارد دارد و سن شباب که آخر نمو است تعلق بزهره دارد و سن وقوف که سن کمال خلقت است تعلق
بآفتاب دارد و سن کهولت که مبادی ذبول است تعلق بمریخ دارد و سن شیخوخیت که اواسط ذبول است و زمان کمال علم
و دانایی تعلق بمشتری و سن خرافت که کمال ذبول است و عجز از حرکت تعلق بزحل دارد پس چون کوکبی از کواکب در وقت
ولادت قوی حال بود آنچه مقتضی سن منسوب باو باشد بر سبیل اعتدال بوده و اگر ضعیف حال بود بر عکس این باشد والله اعلم

باب دوم در دلایلی که تعلق بطالع عالم دارد احکامیان گویند که در مبدا ایام عالم تسیرات و انتهاآت و
فردارات در اول حمل بوده است و از مبدا عالم تا مبدا تاریخ ملکی صد و هشتاد   سال شمسی تمام گذشته است صاحب زیج
ایلخانی گفته است که اهل احکام گفته اند که از مبدا ایام عالم صد و هشتاد هزار سال شمسی تمام گذشته است تا اول سال قران که دال بوده است
بر طوفان نوح علیه السلام و از اول سال طوفان تا اول تاریخ ملکی چهار هزار و صد و هشتاد سال شمسی تمام گذشته است پس هرگاه که
این مقدار بر تاریخ ملکی افزایند تاریخ طوفان حاصل آید و بدانکه قرانی که دال بود بر طوفان نزد اهل نجوم قران علویین است
لیکن خلافست که در کدام برج بوده است کوشیار گفته است که در برج سرطان بوده بدویست و هشتاد و شش سال پیش از طوفان
و چون دویست و هشتاد و شش سال شمسی از اول سال قران بگذشت و انتهای قران و طالع قران ببرج اسد رسید طوفان واقع شد
و صاحب کفایة التعلیم گفته است که این قران پیش از طوفان بوده است بدویست و هشتاد و نه سال بقول اهل هند و بدویست و
هشتاد و شش سال بقول اهل فارس و این قران در اول حمل بوده است و طالع سال قران یا وقت قران سرطان بوده و مشتری در
درجه طالع و برین تقدیر از مبدا عالم تا اول تاریخ ملکی زیادت باشد از آنچه مصنف گفته است باین مقدار سالها که ما بین

قران

و از آن طوفان بوده است و بعضی از اهل کتاب بر آنند که از ابتدای آفرینش تا وقت طوفان هزار و سیصد و پنجاه و شش سال شمسی است
و بعضی هم از اهل کتاب گفته اند که آن دو هزار و دویست و بیست و چهار سال است و ابو معشر بلخی گفته است که اهل فارس بر آنند
که در ابتدای خلق عالم هر هفت کوکب در اول حمل جمع بوده اند و در آخر بقاء عالم همه در دقیقه آخر حوت جمع خواهند شد و میان
این هر دو اجتماع سیصد و شصت هزار سال است و از اجتماع اول تا وقت طوفان صد و هشتاد هزار سال است والله اعلم اما تسییر است
عالم نزد ایشان چهار است اعظم که بهر هزار سال شمسی یک درجه از فلک البروج رود و اکبر که بهر صد سال درجه رود و اوسط که بهر ده سال
درجه رود و اصغر که بهر یکسال درجه رود و تسییر اعظم چون بهر هزار سال یک درجه رود حصه یکسال سه ثانیه و سی و شش ثالثه بود و حصه صد سال شش
دقیقه بود از اول آفرینش تا سال سیصد تاریخ ملکی صد و هشتاد و چهار هزار و چهار صد و هشتاد سال شمسی است پس قوس تسییر درین مدت
صد و هشتاد و چهار درجه و بیست و هشت دقیقه و چهل و هشت ثانیه باشد و ارقام آن بعد از رفع دورات برج و ی ح ح این را
در جدول بازاء سال سیصد دیگر ملکی وضع کرده است و سه ثانیه و سی و شش ثالثه بر آن افزوده بجهة هر سالی مرة بعد اخری و تسییر اکبر که بهر صد
سال یک درجه رود و بهر ده سال شش دقیقه و بهر یکسال سی و شش ثانیه و چون حساب کنند معلوم شود که قوس این تسییر از ابتدای خلق عالم هزار و
هشتصد و چهل و چهار درجه و چهل و هشت دقیقه باشد و بعد از بروج و حذف ادوار تامه باقی ماند ا د ح آن را بازاء سال مذکور وضع
کرده بجهة هر سالی سی و شش ثانیه افزوده تا آخر و تسییر اوسط بهر ده سال یک درجه رود و حصه هر سالی سی و شش دقیقه باشد و بسیصد سال برجی
تمام کند و چون حساب کنند معلوم شود که در مدت مذکوره این تسییر سیصد و چهارده برج و بیست و هشت درجه حرکت کرده است
و بعد از حذف ادوار تامه باقی ماند و ح ٤ آن را در جدول بازاء سال مذکور وضع کرده و بجهة هر سالی شش دقیقه اضافه کرده
تا آخر جدول و تسییر اصغر در هر سالی یک درجه حرکت کند در سی سال برجی بود و در سیصد و شصت سال دوری پس چون عدد سالها را بر
سیصد و شصت قسمت کنند بیرون آید یا نهصد و دوازده دور باقی ماند از قسمت صد و شصت سال و حصه آن پنج برج و ده درجه است
آن را بازاء سال مذکور در جدول وضع کرده است و چون سالهای تاریخ ملکی از چهار صد زیاده شده است پس بجهة سال مطلوب
ازین جدول بازاء سالی که تفاوت میان آن سال مطلوب صد سال باشد حصه تسییر بر گیرند و حصه صد سال بر آن افزایند تا مطلوب
حاصل آید و تسییر دیگر باشد که طالع تحویل هر سال را میرانند و طریق آن چنانست که ساعات بعد تحویل را از نصف النهار موضع
در حرکت یکروزه وسط آفتاب ضرب کنند و حاصل را بر بیست و چهار قسمت کنند و خارج قسمت را بر جزو طالع تحویل افزایند و
بازای نصف نهار هر روزی در جدول تقویم وضع کنند پس حرکت وسط یکروزه را بر آن افزایند مرة بعد اخری و بازای
هر نصف نهار وضع کنند تا آخر سال و انتها آنست هم چهار است اعظم که بهر هزار سال شمسی یک برج رود و اکبر که بهر صد سال
برجی رود و اوسط که بهر ده سال برجی رود و اصغر که بهر یک سال برجی بود و حصه یکساله در اعظم باشد یک دقیقه و چهل و هشت ثانیه

دور اکبر هیزده دقیقه و دور اوسط سه درجه و حصه صد ساله در اعظم باشد سه درجه و دور اکبر ظاهر است و دور اوسط ده برج و دور اصغر بعد صد ف
ادوار چهار برج و طریق وضع انتها در جدول بر قیاس جدول تسییرات معلوم کرده و عمل این جدول درین زمان که تاریخ از چهار
صد سال زیاد است همان طریق است که در تسییرات مذکور شد و بعد از آنکه تاریخ ملکی از پانصد سال زیادت شود بجهة سال مطلوب
حصه دویست سال باید افزود و معنی هذا القیاس و اهل نجوم را الیک انتهاء دیگر است که آنرا انتهاء طالع قران گویند و آن چنانست که چون
قران علویین واقع شود در سالی طالع تحویل آن سال و جزو قران را ابیرا انند هر سال یک برج و حکما فرس احکام سال بر آن انتها مبنی سازند
و بآن اعتقاد تمام دارند فردارات عالم پنج باشند اول فردار اعظم که هر سیصد و شصت سال شمسی هر برجی و کوکبی دهند و ابتدا از اول
حمل و زحل کنند و بعد از آن ثور و مشتری و همچنین بر توالی بروج و افلاک و لامحاله بعد از سی هزار و دویست و چهل سال شمسی دور از سر
گیرد زیرا که دوازده که عدد بروج است در هفت که عدد کواکب است ضرب کنند هشتاد و چهار دور تمام را باید گذشت تا نوبت از سر گیرد و حاصل ضرب
هشتاد و چهار در سیصد و شصت عدد مذکور است و ما تا است یکدور را در مجموعه و مبسوطه وضع کردیم تا چون دو هزار و هفتصد و چهل سال
شمسی بر تاریخ ما نقصه ملکی افزایند و بحاصل در جدول مجموعه در آیند برج و کوکب فردار اعظم معلوم کنند و از مبسوطه درجات آن نیز
معلوم کنند و چون هر دوری سی هزار و دویست و چهل سال شمسی است مدت شش دور تمام صد و هشتاد و یکهزار و چهارصد و چهل سال
شمسی باشد پس ابتدای دور هفتم بعد از یکهزار و چهارصد و چهل سال شمسی باشد از طوفان و آن پیش دو هزار و هفتصد و چهل سال شمسی پیش از
تاریخ ملکی بوده پس چون این مبلغ بر تاریخ ملکی افزایند تاریخی حاصل آید که مبدا آن اول دور هفتم باشد و ما آنرا تاریخ حاصل گوییم و
جدول فردار اعظم برین تاریخ وضع کرده است بآن طریق که بازاء سال ما نقصه اول این تاریخ حاصل در جدول برج حمل نهاده و در جدول
کواکب زحل و بهر سیصد و شصت سال یک برج زیادت کرده و کوکبی دیگر وضع کرده که فلک او زیر فلک کوکب مقدم است و چون نوبت
قمر با آخر رسیده از زحل گرفته و تمام هشتاد و چهار دور را بآن طریق وضع کرده است و این جدول مجموعه است و جدولی دیگر وضع کرده است
و در آن بازاء سالها از یکی تا شصت درجات و دقایق برج فردار وضع کرده است و چون شصت تمام شده بتفاضل شصت شصت
حصص آن وضع کرده تا سیصد و شصت که مقدار یک دور است و این جدول مبسوطه است مثال برج حمل در اول سال ما نقصه ١٤٤٥ ملکی
خواستیم که کوکب و برج فردار اعظم معلوم کنیم مبلغ ٢٧٤٠ بر عدد سالهای ملکی افزودیم حاصل شد ٤١٨٥ و اقرب اعداد
در جدول مجموعه این عدد بود ٣٨٨١ آنرا از عدد مذکور نقصان کردیم باقی ماند ٣٠٤ و بازاء آن از بروج بود ح و از
کواکب ز پس بازاء شه از جدول مبسوطه درجات بر گرفتیم بود یه ٤ و بازاء ی ازان جدول دقایق بر گرفتیم بود مح پس
در سال مذکور کوکب فردار ز باشد و برج فردار ح یه مح و هو المطلوب و دوم فردار اکبر است که دوازده سال شمسی حمل را دهند و یازده
سال ثور را و همچنین بتوالی یک یک برج نقصان یکیک سال آخر حوت را یکسال باشد و مجموع هفتاد و هشت سال باشد که حاصل مجموع اعداد

دوازده است

دوازده است و موقوف این فردار بآن نوع است که سالها از ابتداء تاریخ عالم تا سال مفروض هفتاد و هشت هفتاد و هشت مرة
بعد اخری طرح کنند تا کمتر از آن بماند بجهة حمل دوازده از آن باقی طرح کنند و بجهة ثور از باقی یازده و علی هذا تا بجایی رسد که حصه آن برج
از آن نقصان نتوانکند و آن برج فردار اکبر بود و ما جدولی رسم کرده ایم که چون بیست و دو سال بر تاریخ ملکی افزایند و هفتاد و هشت
مرة بعد اخری طرح کنند و باقی بجدول درآیند برج نوبت فردار اکبر معلوم شود و طریق وضع این جدول بآن نوع است که عدد در جانب
هر برج آنکه سی است بر عدد سالهاء نوبت آن برج قسمت کرده است و خارج قسمت را بازاء سال تام اول القسم وضع کرده است و ضعف
آنرا بازاء سال تامه دوم و ثلاثة امثال آنرا بازاء سال تامه سیم و علی هذا و چون حصص برج اول تمام شده حصص برج دوم را همین دستور
بازاء سالهاء نوبت آن برج وضع کرده است و سبب آنکه بیست و دو سال بر تاریخ ملکی می افزایند آنست که چون از سالها ابتداء خلق
عالم تا اول سال ملکی هفتاد و هشت مرة بعد اخری طرح کنند بیست و دو سال باقی ماند پس در ابتداء تاریخ ملکی بیست و دو سال از
مبداء دور این فردار گذشته بوده است بیست و دو سال را بر تاریخ ملکی افزوده تا مبداء این دور معلوم گردد و وضع جدول مبنی بر آن
ساخته مثل آنکه در وضع جدول فردار اعظم مذکور شد سیم فردار اصغر است و آن چنان بود که هر یک از سیارات و راس و ذنب را
هفتاد و پنج سال بر ترتیب شرفها نهند اول شمس پس قمر پس راس پس مشتری پس عطارد پس زحل پس ذنب پس مریخ پس زهره چه شرف
شمس در حمل است و از قمر در ثور و از راس در جوزا و از مشتری در سرطان و از عطارد در سنبله و از زحل در میزان و از ذنب در قوس و از مریخ در
جدی و از زهره در حوت و لا محاله بعد از ششصد و هفتاد و پنج سال دور از سر گیرد و نوبت شمس شود بر ترتیب مذکور فردار باقی
کواکب باشد و این عدد حاصل ضرب هفتاد و پنج است که عدد سالهای فردار هر یکی است در نه که عدد کواکب و عقدتین است و چون این
عدد را از عدد سالهای ما بین ابتداء خلق عالم و اول تاریخ ملکی مرة بعد اخری طرح کنند باقی ماند پانصد و هشتاد پس در اول تاریخ
ملکی از ابتداء این دور پانصد و هشتاد سال گذشته و چون نود و پنج بر آن اضافه شود آن دور تمام شود و سال نود و ششم ابتداء دور دیگر
بود و از این جهة ابتداء جدول از سال نود و ششم کرده است و ما تمامت یکدور را ابتداء از سال نود و ششم ملکی فردار چهارم و پنجم که بعد از این
ذکر خواهیم کرد در جدول نهادیم تا سالهای ما فوقه ملکی در آن جدول درآیند و اگر از ششصد و هفتاد و پنج بگذرد این مبلغ را از آن
طرح کنند تا کمتر بماند و باقی در جدول درآیند و وضع این جدولها این نوع کرده است که در جدول طولی که بر یمین است اعداد از
یکی تا هفتاد و پنج نوشته است و فردار صغر و شرکا را باسباع آن در سایر جدول ثبت کرده است و صاحب فردار اوسط را
در فوق جدول وضع کرده است و در جدول هر یک سالها را که جهة آن فردار است وضع کرده است و در شمس چون در ابتداء دور
نوبت اوست و صاحب فردار صغر نیز اوست بر ترتیب سالها را وضع کرده است تا هفتاد و پنج سال تمام شده و چون هفتاد و
پنج سال عدد نوبت که عدد سال اول است از نوبت قمر در جدول قسم وضع کرده لیکن آنرا در اول جدول قمر وضع کرده است

بلکه از او بر وجهی وضع کرده است که سال اول فردار اوسط که نوبت قمر باشد موافق سال اول فردار ضوء افتد که هم نوبت قمر
باشد و در دیگر کواکب و عقدتین هم باین نوع عمل کرده است و سال نوبت مبدأ هر یک را بجهة تمیز بحمره نوشته است و باقی
این جدول ظاهر است و بجهة توضیح این عمل میگوییم که در اول سال ٤٤٥ ملکی خواستیم که فردار اوسط و ضوء و شریک او
معلوم کنیم در جدول در آمدیم این عدد از سالها در جدول عطارد یافتیم و در برابر فردار ضوء بود شمس و چهار سبع اول آن سال شریک فردار
ضوء مشتری بود پس معلوم شد که درین سال فردار اوسط عطارد است و فردار ضوء شمس و شریک او در چهار سبع اول مشتری و در باقی سال
مریخ چهارم فردار ضوء است و آنچنان بود که حصه هر کوکبی را فردار اوسط بر کواکب هفتگانه و رأس و ذنب بترتیب شهرها بخش کنند
چنانچه حصه هر کوکبی همان باشد که در فردارات موالید ذکر کرده ایم و آن شمس را ده سال است و قمر را نه سال و رأس را سه سال و مشتری را دوازده
سال و عطارد را سیزده سال و زحل را یازده سال و ذنب را دو سال و مریخ را هفت سال و زهره را هشت سال پس سالهای این فردار موافق سالهای
فردار موالید است لیکن در ترتیب موافق نیست چه در موالید بر ترتیب افلاک بخش کرده اند و رأس و ذنب در آخر همه است و از
ظاهر کلام متن و باقی زیجات چنان مفهوم میشود که حصه رأس و ذنب را از فردار اوسط باین نوع قسمت نمیکنند پس در سالهای
فردار اوسط رأس و ذنب فردار ضوء نباشد و ابتدا در هر دو بصاحب فردار اوسط کنند و این فرق دیگر است میان این فردار
و فردار موالید چه ابتدا در مولود نهاری با فتاب کنند و در مولود لیلی بقمر و یک فرق دیگر هست و آن چنانست که مبدأ دور
فردار در موالید زمان ولادت است و اینجا مبدأ سال اول فردار اوسط هر کوکبی مبدأ این فردار است پنجم شریک فردار ضوء است
و آنچنان بود که سالهای فردار ضوء هر کوکبی بهفت قسم متساوی کنند و بکواکب دهند و بترتیب افلاک و ابتدا از صاحب فردار
کنند یعنی فردار ضوء و شریک فردار ضوء اینجا موافق است با شریک فردار ضوء موالید تفاوت اما ادوار چنانست که دوری
نهاده اند و مدت آن چهار هزار و پانصد و نود سال بعدد مجموع عطایای عظمی کواکب اهل نجوم کوکبی را که مستولی باشد
بر موضع هیلاج از اکدخدا گویند و تفسیر هیلاج در مبحث نمودارات گذشته است و از احوال کدخدا استدلال کنند بر مدت
عمر مولود و سالهای عمر را که مولود از کدخداه باشد عطیه گویند و هر کوکبی را سه عطیه اثبات کرده اند کبری و وسطی و صغری
پس اگر کوکب کدخدا در اول اوتاد بود افادت عطیت کبری کند و اگر در اول مایل الاوتاد بود عطیه وسطی و در اول زایل الاوتاد
عطیت صغری و تفصیل مقادیر عطایا از کتب احکام طلب باید کرد و بجهة کواکب یک عطیه دیگر اثبات کرده اند که از عطیه
عظمی گویند و از آن در عمل دول و ملل و مانند آنها استعمال کنند و در موالید استعمال نکنند چه عمر ایشان نادر باشد که بمقدار عطیه عظمی برسد
و مقادیر عطایای عظمی اینست که در متن ذکر کرده است آفتاب را یکهزار و چهارصد و شصت و یک سال و زهره را یکهزار و صد و پنجاه و
یک سال و عطارد را چهارصد و هشتاد و قمر را پانصد و بیست و زحل را دویست و شصت و پنج سال و مشتری را چهارصد و بیست و نه سال

و مریخ را

و مریخ را دویست و هشتاد و چهار و در بعضی کتب احکام عطارد را چهارصد و پنجاه و یکسال و مشتری را چهارصد و بیست و هفت
و چون این مدت بگذرد باز نوبت بآفتاب رسد و در مبدأ تاریخ ملکی پانصد و هشتاد سال از سالهای آفتاب گذشته بوده است
و چون ششصد و هشتاد و یک سال تمام از تاریخ ملکی بگذرد نوبت بزهره رسد و چون سالها از ابتداء خلق عالم تا مبدأ تاریخ
ملکی بر چهار هزار و پانصد و نود قسمت کنند تا برج قسمت چهل باشد و از مقسوم پانصد و هشتاد باقی ماند پس از ابتداء خلق
عالم تا اول تاریخ ملکی چهل دور تمام گذشته باشد و از دور چهل و یکم پانصد و هشتاد سال دیگر گذشته باشد چنانکه در متن مذکور است
و بعضی از اهل احکام تسییرات و انتهاآت را نیز ادوار گویند و بعضی از اهل احکام دور دیگر اعتبار کرده اند که در هشتاد و چهار
دور با تمام رسد و مدار از سر گیرد هر دوری سیصد و شصت سال شمسی و ابتدا از قرانی گیرند که دال بوده بر طوفان نوح علیه السلام
و والی هر دوری کوکبی و برجی باشد و در کواکب ابتدا از زحل کنند و در بروج ابتدا از سرطان زیرا که سرطان برج قران مذکور است
یا طالع آن قران بر اختلاف قولین و سری در صورت طالع زحل متمیز بوده است پس والی دور اول زحل بود با سرطان و والی
دور دوم مشتری با برج اسد و علی هذا القیاس و هر دوری را چهار فصل قسمت کنند هر یک از فصل اول و ثانی هشتاد و هفت سال
و سه ربع سالی و هر یک از فصل ثالث و رابع نود و دو سال و ربع سالی و قسمت این فصول بر قیاس قسمت ایام در سال است بفصول
اربعه و مبدأ از سال درین دور از وصول آفتاب است بعبد اوسط و مقدم بر اوج و در فصل اول از هر دوری شریک والی مریخ است
و در فصل دوم شمس و در فصل سیم عطارد و در فصل چهارم زحل و بنا بر قول کوشیار از قران مذکور تا اول تاریخ یزدجردی چهار هزار و نه
سال است پس در اول سال ششصد و نود و سیم ناقصه یزدجردی گذشته از قران مذکور چهار هزار و نهصد و دو سال چون حساب
کنند معلوم شود که در سال مذکور والی دور قمر است با برج اسد و از دور قمر گذشته دویست و بیست و دو سال و صاحب فصل عطارد است
و چون اهل احکام را در ترتیب آثار بر تبدیل این فصول و ادوار اعتقاد تمام است ازرا ایراد کردیم و الله اعلم بالصواب و الیه المرجع و المآب

تمام گشت کتابت شرح زیج سلطانی بتایید و عنایت ربانی بتاریخ روز پنجشنبه
هفتم شهر ربیع الثانی از شهور سنه هزار و نود و هفت
از هجرت حضرت رسول صلوات الله
علیه و علی آله و اولاده

بشماره برگ بعد حساب دیده از
کرلائی مخروب است
و صد و شصت و دو ورق است
که ۳۲۴ صفحه می‌باشد